553
г943

ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЕДИНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СССР

Адольф Гуль

ОСТРОВ ШПИЦБЕРГЕН

МЕСТОРОЖДЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ КАМЕННОГО УГЛЯ

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО
с примечаниями
М. И. КАГАНА и В. Т. ДАВИДЯНЦА

С ПРИЛОЖЕНИЕМ 38 КАРТ, ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

720к.

ИЗДАНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЕДИНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СССР
МОСКВА — 1934

96757

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
указанного здесь срока

Колич. предыд. выдач.

Зак. 594

г943 | Гуль, Адол
Остров Шпицберген.
3р
21/XII 59

55
Г943

ЦЕНТРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЕДИНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СССР

С53
Г943

Адольф Гуль

ОСТРОВ ШПИЦБЕРГЕН

МЕСТОРОЖДЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ КАМЕННОГО УГЛЯ

96157

1935

ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО
с примечаниями
М. И. КАГАНА и В. Т. ДАВИДЯНЦА

С ПРИЛОЖЕНИЕМ 38 КАРТ, ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

1955

1948

2002
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ОБЯЖЕН!

Кабинет Севера.

Кабинет Севера
Обл Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

1966 г.
2010

720к.

ИЗДАНИЕ
ЦЕНТРАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЕДИНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ СССР
МОСКВА 1934

533+624+016

Технич. ред. и оформл. А. Мейтина. 5 п. л. 68.000 зн. в п. л. Главлит В—63583.
21-я тип. „Мособлполиграф". Москва, ул. Разина, Елецкий пер., 7. Зак. 3258. Тираж 2000.

ПРЕДИСЛОВИЕ ПЕРЕВОДЧИКОВ

За последнее время возрос интерес широкой советской общественности к Северу и в частности к Шпицбергену. Этот интерес будет расти в дальнейшем, в особенности в связи с приобретением СССР угольных рудников на Шпицбергене. Значение шпицбергенского угля для индустрии нашего крайнего Севера (Мурманск-Архангельск) велико и имеет большое экономическое значение. В связи с этим ряду советских специалистов придется работать на этих рудниках, и, очевидно, не малый круг лиц будет интересоваться Щпицбергеном. Чтобы притти на помощь широкой массе специалистов, мы и решили выпустить перевод книги авторитетного знатока геологии и месторождений Шпицбергена—Адольфа Гуля. Эта книга и приводимые в ней данные основаны на результатах трудов норвежских научных экспедиций за годы 1906—1926. В этом отношении книга представляет сводку данных самого последнего времени.

Мысль о переводе и сам перевод возникли во время зимовки 1931-32 г. на острове. Именно здесь особо остро чувствовалось отсутствие русской литературы о Шпицбергене (имеющаяся литература сделалась библиографической редкостью, и достать ее очень трудно), и в особенности литературы о геологии и горном деле острова. Книга А. Гуля дает довольно полное и подробное освещение этих вопросов. Вся книга дополняется большим количеством ценных чертежей и фотографий. При переводе мы сделали ряд поправок. За последнее время, начиная с 1925 г., произошел ряд изменений в жизни каменноугольной промышленности острова. Все рудники, за исключением одного норвежского, находятся на консервации. Два рудника перешли в наше владение. За 2 года работы рудника накопились определенные данные и наблюдения. Там, где это необходимо, нами делается подобного рода дополнения. В упрек автору можно поставить один недостаток. Во всей работе автором выпячивается роль норвежцев в деле исследования острова, а роль других народов, в особенности русских, затушевывается. Нужно сказать, что русские приложили немало трудов в деле исследования Шпицбергена.

Неосновательна ссылка автора книги—Гуля—(на стр. 41) на то, что норвежцы наиболее способны и выносливы к зимовке, полярному климату, темноте и прочим суровым условиям полярных островов. Климат Арктики не несет с собою ничего специфического, непреодолимого волей трудящегося. Советские зимовки на острове Шпицбергене, на рудниках Грумант-Сити и Грин-Гарбур, за годы 1931—1933 показали, что трудящиеся Страны Советов

акклиматизировались легко в непривычных до того полярных условиях. Залогом этого явилась правильная организация быта, труда и всей социально-бытовой обстановки. Наши донбасовцы и москвичи нисколько не отстали в этом отношении от северян—архангельцев и мурманцев.

Питание обобществлено и рационализировано. На Грумант-Сити и Грин-Гарбуре построены две столовые, почти полностью механизированные, с хорошо оборудованной пекарней при них. Питание поставлено под строгий контроль врачебных сил и общественных организаций. Имеются овощехранилища. Сейчас приступлено к постройке овощехранилища в Грин-Гарбуре, рассчитанного на хранение всего годичного запаса овощей; организуются ледники для скоропортящихся продуктов, число калорий в пищевом рационе исчисляется в 5000—5500 единиц. Набор витаминозных овощей и фруктов обеспечивается с последними рейсовыми пароходами. Детское и женское население обеспечены свежим молоком акклиматизированного молочного скота, вывезенного из СССР. Благодаря хорошо налаженному питанию, мы за первый год нашей зимовки на Груманте в 1931-32 г. и зимовку 1932-33 г. на Грин-Гарбуре не наблюдали у себя никаких заболеваний, обусловленных недостатком витаминов в пище.

Охрана здоровья трудящихся на советских рудниках Шпицбергена обеспечена хорошо поставленной медицинской помощью. На неприступном до того склоне крутой обрывистой скалы построена и оборудована больница с центральным отоплением. При больнице развернут стационар на 10 коек. Имеется операционная, перевязочная, аптека, лаборатория, физио-профилакторий со всеми светоустановками. При больнице оборудован зубоврачебный кабинет, обслуживаемый врачом-одонтологом. Во главе б-цы стоит квалифицированный хирург. Помимо лечебно-профилактической работы проводится глубокая научно-исследовательская работа по изучению влияния полярных условий на человека.

В Грин-Гарбуре больница дооборудована рентгеновским кабинетом, родильным отделением. По окончании срока годичной контрактации трудящийся, помимо месячного отпуска с оплатой, обеспечивается отдыхом на месяц в домах отдыха и санаториях южного берега Крыма или Кавказа. 10,7% всей зарплаты Цустрахом ассигнуется на дело медпомощи. В ближайший год намечено капитальное строительство новой больницы в Грин-Гарбуре с детским садом и яслями при ней.

В виде приложения дана статья Вереншильда о горящем пласте угля на горе „Пирамида". Участок горы „Пирамида" входит в наше владение, и поэтому статья эта представляет определенный интерес для нашего читателя.

Содержание

стр.

Предисловие переводчиков 3
Предисловие автора 7

Введение

1. Расположение, подразделение, площадь 9
2. География 9
3. Климат 11
4. Условия плавания 12
I. Гавани 12
II. Состояние льдов 12
III. Сезон плавания 14
5. История. Политическое положение 14
6. Исследования 14

Залежи угля. Разработка и экспорт

1. Геология 15
2. Угольные залежи 20
I. Шпицберген 20
a) Большой Центральный каменноугольный район 20
1) Залежи кульм-угля 23
2) Залежи мелового угля 27
3) Залежи третичного угля 27
b) Угольные участки Кингс-Бей 28
1) Геология 28
2) Угольные пласты 31
c) Каменноугольный бассейн горы Киэр 34
d) Каменноугольный бассейн на восточной стороне пролива Фореланд . 34
e) Каменноугольный бассейн на западной стороне пролива Фореланд . 34
f) Каменноугольный бассейн мыса Лайл 34
g) Каменноугольный бассейн горы Гогенлоэ 35
II. Медвежий Остров 35
a) Залежи девонского угля 35
b) Залежи кульм-угля 35
III. Остров Надежды 35
3. Запасы угля 35
I. Шпицберген 35
a) Центральный каменноугольный бассейн 37
1) Запасы кульм-угля 37
2) Запасы мелового угля 37
3) Запасы третичного угля 37
b) Прочие каменноугольные бассейны 38
II. Медвежий Остров 38
4. История каменноугольных разработок 38
1) Заявки норвежцев 39
2) Заявки иностранцев 39

стр.

5. Угольные рудники и экспорт угля 40
I. Общий обзор 40
II. Разработка угля и экспорт с рудников, действующих в настоящее время . 41
a) Kings Bay Kul Company A/S 41
b) N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie 42
c) Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktiesleskap 42
d) A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen 44
e) Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen 44
f) Bjørnøen A/S 45
6. Качество угля 46
I. Шпицберген 46
a) Кульм-уголь 46
b) Меловой уголь 47
c) Третичный уголь 47
1) Центральный каменноугольный бессейн 47
2) Угольный бассейн Кингс-Бей 53
3) Угольный бассейн восточной стороны пролива Фореланд . . . 57
4) Угольный участок мыса Лайл 57
II. Медвежий Остров 58
a) Девонский уголь 58
b) Кульм-уголь 59
III. Остров Надежды 59
7. Рынок и сбыт 59
8. Отношение правительства к каменноугольной промышленности Свальбарда . . . 60

Общие выводы 61

Приложение: В. Вереншильд Горящий угольный пласт на горе „Пирамида“ 62

Таблица I. Перечень угольных компаний Шпицбергена и Медвежьего Острова 66
„ II. Капиталовложения главных компаний до 1924 г. 67
„ III. Число людей, занятых в производстве 68
„ IV. Экспорт 68

Библиография 70
I. Климатология 70
II. Состояние льдов 70
III. История 70
IV. Исследования 70
V Геология 70
VI. Каменноугольные залежи и рудники 71

Рисунки на отдельных листах 73

Предисловие автора

Представляемый обзор каменноугольных залежей Шпицбергена и Медвежьего Острова сделан на основании следующих источников:

1. Опубликованные научные работы (см. библиографию).

2. Данные А. Стенсио и его сына, взятые из материала о каменноугольных компаниях острова.

3. Результаты наблюдений, произведенных научно-исследовательскими экспедициями, посылаемыми норвежским правительством на Шпицберген и Медвежий Остров.

Этот труд вначале был написан для 1-й Международной Конференции в 1925 г. и частично в извлечениях опубликован на Конференции.

Два или три отдела этой работы написаны специальными авторами: о каменноугольной промышленности Кингс-Бея—А. К. Орвином; о каменноугольной промышленности Медвежьего Острова—А. К. Орвином и Г. Горном. Также принимали участие в этой работе И. Брастад и С. Блекум.

Все эти участники—горные инженеры и состояли сотрудниками норвежских научно-исследовательских экспедиций.

Осло. Университет. Июнь 1925 г.

Введение

1. Расположение, подразделение, площадь

Шпицберген и вся его группа островов вместе с Медвежьим Островом носит название „Свальбард". Вместе они образуют архипелаг, расположенный между 74° и 81° северной широты и 10° и 35° восточной долготы от Гринвича. Собственно Шпицберген включает пять больших островов и много малых островов. В эту объединенную группу островов входят: Белый Остров, Земля короля Карла и Остров Надежды. Медвежий Остров лежит вне указанной главной группы островов. Общая площадь архипелага достигает 65 000 *кв. км*. Шпицберген и Норвегия расположены на одном и том же континенте, являющемся остатком древнего материка. Это делает их в географическом отношении общими. Расстояние от северной части Норвегии до Медвежьего Острова—240 морских миль, до Зюд-Капа—360; до Айс-фиорда—480 морских миль (см. карту на стр. 10).

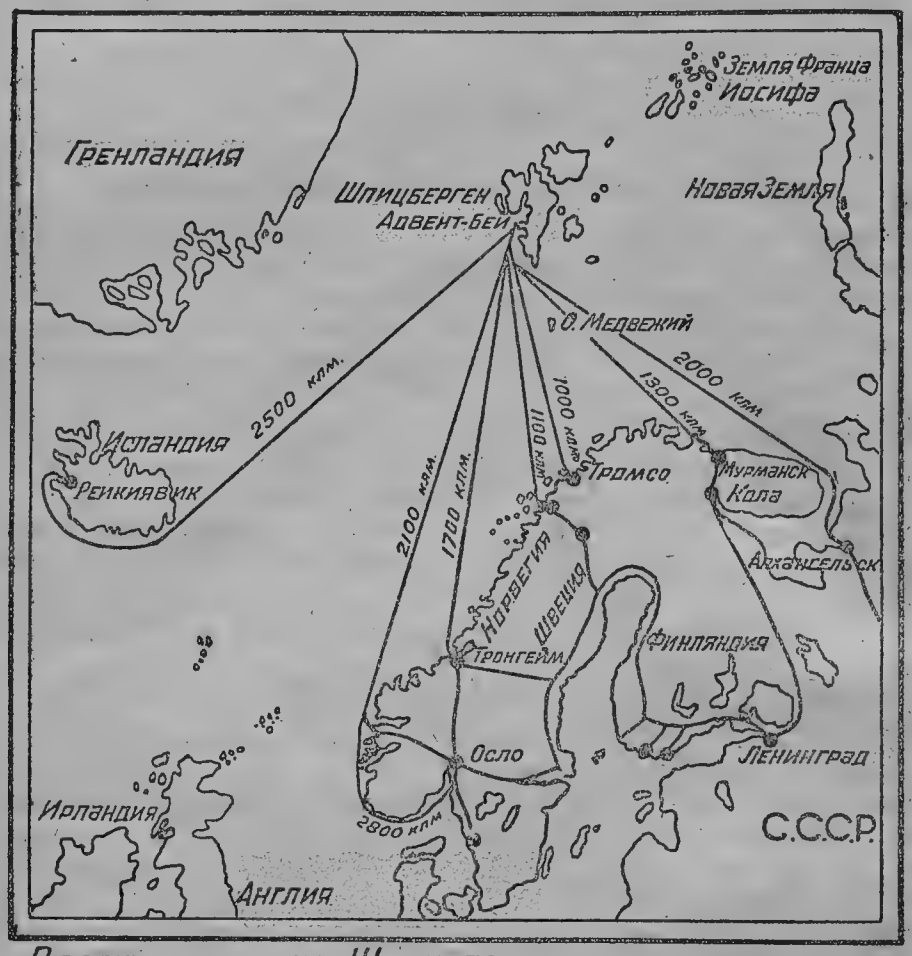
2. География

Западное побережье Шпицбергена изрезано множеством широких фиордов с хорошими гаванями. В направлении с юга на север следуют: Горн-Зунд, затем Белл-Зунд с его заливами: Ричер-Бей, Ван-Кейлен и Ван-Мийен-Бей с его наиболее глубокой частью, называемой Браганца-Бей. Еще выше расположен Айс-фиорд, самый широкий фиорд на Шпицбергене, с его бухтами: Грин-Гарбур, Колис-Бей, Адвент-Бей, Сассен-Бей (самая глубокая часть его называется Темпел-Бей), Клаас-Биллен-Бей, Диксон-Бей, Экман-Бей, Тундра-Бей и Сэйф-Гарбур. Земля принца Карла отделяется от материка проливом Фореланд. Далее к северу следуют: Кингс-Бей, Кросс-Бей и Магдалена-Бей. На северном побережьи, в направлении с запада идут: Ред-Бей, Ууд-Бей, Вииде-Бей. Пролив Гинлопен отделяет Северо-восточную Землю от Западного Шпицбергена. Залив Стор-фиорд отделяет Землю Баренца и остров Эдже от западного Шпицбергена.

Шпицберген—горная страна. Только в прибрежной полосе мы встречаем равнины, достигающие значительных размеров. Эти равнины, абразионного происхождения, лежат между побережьем и подножьем гор. Высота горных вершин достигает от 700 до 1 200 *м*. Самая высокая вершина достигает высоты 1 717 *м*. Большая часть страны покрыта льдом. Расположение каменноугольных рудников следующее (см. карту на стр. 17): шахта Свеагрувен, принадлежащая шведской компании, расположена у входа в Браганца-Бей на северной стороне фиорда; шахта и участок компании, называемой Баренсбург, расположены на восточной стороне Грин-Гарбура. Англо-русский Грумант расположен между Колис-Бей и Адвент-Бей. На западной стороне последнего расположен рудник Лонгир-Сити, принадлежащий Норвежской угольной компании акционеров; на восточной стороне

Адвент-Бей расположен Гиортман, принадлежащий Акционерному синдикату норвежской каменноугольной промышленности на Шпицбергене. Далее следует Нью-Элзунд в Кингс-Бей, принадлежащий той же компании [1]).

Медвежий Остров занимает площадь в 178 *кв. км.* Две трети северной части острова образуют большую равнину, поднимающуюся на 50 *м* над уровнем моря в своей южной части. Эта местность покрыта сотнями



Расстояния от Шпицбергена до стран потребляющих этот уголь.

1.

мелких озер и прудов; из них заслуживают упоминания: озеро Лосося, озеро Гаусса и озеро Элла. Гористая местность преобладает в южной и юго-восточной части острова. Юго-восточная часть носит название горы Мизери, одна из вершин которой достигает 536 *м* высоты. Глетчеров здесь нет, но многолетний снег встречается. Остров не имеет гаваней, сколько-нибудь защищенных от штормов. Лучшей в этом отношении яв-

[1]) В настоящее время рудники бывш. Англо-русский Грумант и Голландской компании в Грин-Гарбуре принадлежат Советской концессии на Шпицбергене. Остальные рудники на консервации, за исключением одной шахты на западной стороне Адвент-Бей.

ляется Южная Бухта, которая, однако, в своей южнойчасти совершенно открыта. Угольные разработки Тонгейм расположены в северо-восточной части острова. Погрузка угля производится с Остерваг в 1 *км* к северу.

3. Климат

Климат Шпицбергена обусловливается двумя океаническими течениями: 1) теплым течением Гольфштрема, омывающим западный и северный берег Шпицбергена, благодаря чему море бывает свободно от льдов (случается и до 82° сев. широты) дольше, чем где-либо; 2) холодным течением, которое идет из Полярного моря по восточному берегу, омывает Зюд-Кап и заворачивает на север по восточному берегу, направляясь между теплым течением Гольфштрема. Лето с его непрерывным полуночным солнцем и длинная темная зима являются также двумя важными климатическими факторами, оказывающими большое влияние на условия работы на Свальбарде (см. нижеследующую таблицу).

	Светлый сезон Полуночное солнце			Темный сезон Солнце ниже горизонта		
	Начало	Конец	Продолжительность	Начало	Конец	Продолжительность
Шпицберген, Грин-Гарбур 78° 2′ сев. шир.	апрель 19	август 24	127 дней	октябрь 27	февраль 15	112 дней
Медвежий Остров 74° 30′ сев. шир.	апрель 30	август 13	106 дней	ноябрь 7	февраль 4	90 дней

Средняя годовая температура в Грин-Гарбуре [1]) — 9,7°С. Самый холодный месяц—февраль со средней температурой — 22,4°С., самый теплый месяц — июль со средней температурой + 4,3°С. Самая высокая температура + 12,2°С., самая низкая — 49,2°С. Годовое количество осадков сравнительно невелико — 287 *мм*. Климат очень здоровый. Воздух свободен от микробов, за исключением населенных мест.

Климат Медвежьего Острова гораздо более островной. В летнее время много туманов. Средняя летняя температура такая же, как и в Грин-Гарбуре, но зато зима гораздо умереннее, нежели на Шпицбергене. Самый холодный месяц — февраль со средней температурой — 12°С. Термометр нередко падает ниже 30°. Средняя годовая температура — 4,3°С.[2]).

Месяцы 1932 г.	Давление в *мм*					Температура					Влажность в %			Число дней со льдом	
	среднее	максим.	день	минимум	день	среднее	максим.	день	минимум	день	сред.	макс.	мин.	плав.	непод
Январь	747,5	763,7	23	720,9	17	—12,1	+ 3,5	17	—21,2	1	64	93	25	13	0
Февраль	753,0	768,5	10	721,7	17	—10,6	+ 3,5	8	—28,7	20	75	93	50	14	0
Март	759,4	784,6	7	730,4	11	—10,5	— 0,5	10	—21,3	25	69	96	44	12	0
Апрель	759,6	771,7	24	749,3	28	—11,0	+ 4,6	28	—23,8	5	67	90	40	13	0
Май	763,5	773,0	5	750,7	27	— 3,2	+ 4,3	26	— 9,1	8	69	96	51	—	—
Июнь	758,6	769,3	2	745,3	13	+ 2,1	+ 9,3	27	— 3,3	1	83	100	55	—	—
Июль	759,3	762,5	13	747,3	31	+ 5,7	+12,8	9	+ 1,8	5	84	100	55	—	—

[1]) Приводимые данные по Бирклэнду составляют средние цифровые годовые данные за период времени 1912—1918 гг.

[2]) По метеорологическим данным за 7 месяцев 1932 г. гидро-метеорологической станции в Грумант-Сити. Показания барометра даны для высоты 22 *м* над уровнем моря.

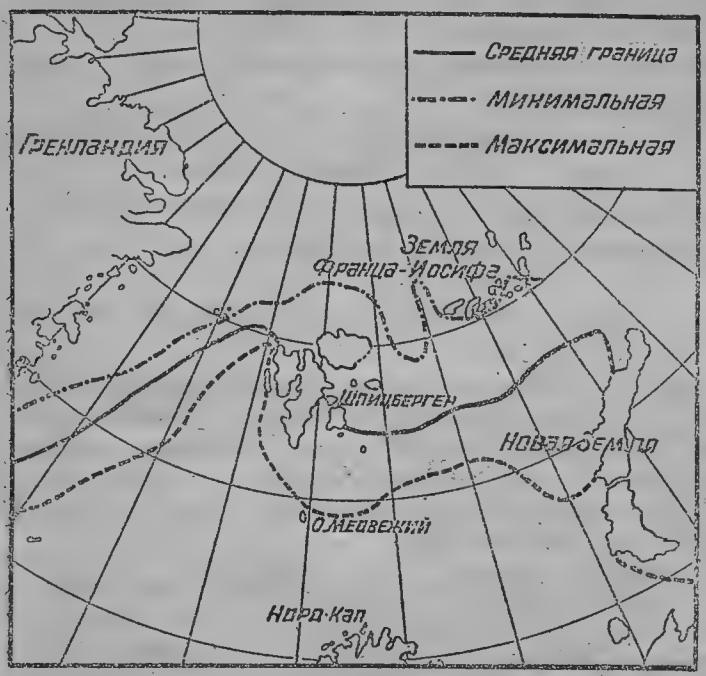
4. Условия плавания

I. Гавани

На западном побережьи Шпицбергена местами в широких фиордах можно встретить хорошие гавани. На прочих побережьях удобных гаваней и стоянок весьма мало. На Медвежьем Острове имеется единственная довольно хорошо защищенная гавань, Южная Бухта, но и эта, однако, доступна действию южных ветров.

II. Состояние льдов

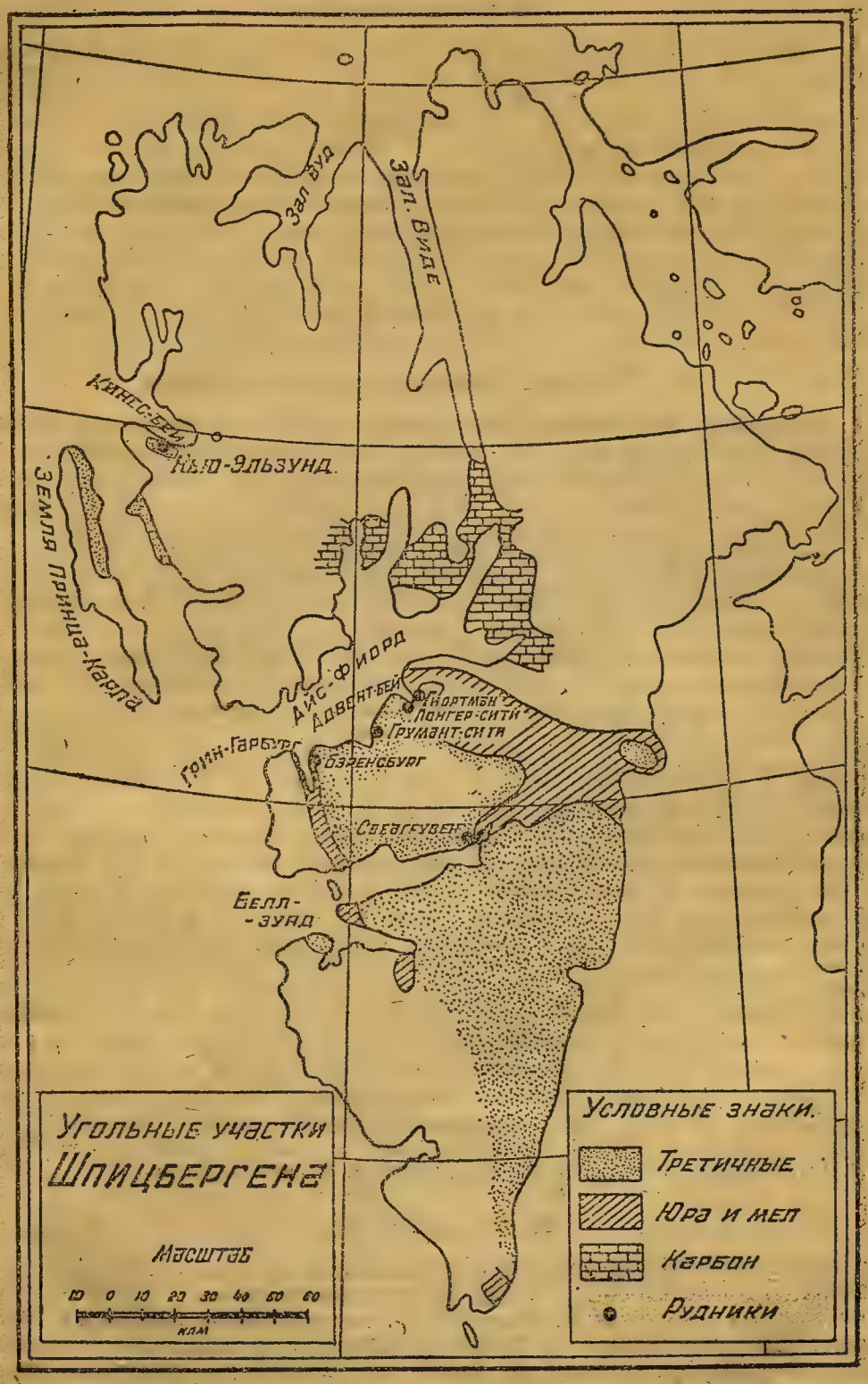
Два вида льдов мешают плаванию со стороны фиордов западного побережья Шпицбергена. На первом месте стоит лед, покрывающий фиорды в течение зимы, тающий и ломающийся весной. Большие фиорды не замерзают до января или февраля и становятся доступными в апреле-мае; но в бухтах фиорда, как например Адвент-Бей, Грин-Гарбур и Ван-Мийен-Бей, лед появляется рано, в октябре-ноябре, и они бывают свободны ото льдов в конце июня. Затем следует отметить полярный лед, который заносится сюда с северо-востока и востока Шпицбергена холодным течением, идущим оттуда с востока, огибающим Зюд-Кап и направляющимся вдоль западного берега Шпицбергена. Этильды заходят в устье Айсфиорда, доходят до Кингс-Бей и в редких случаях достигают северного побережья.



Карта границы полярных льдов в августе месяце на основе 20-ти летних наблюдений по Шпеерсшнейдеру.

2.

Этот полярный лед приходит нерегулярно, но обычно весной в мае-июне. Лед образует пояс, простирающийся на протяжении 5 — 80 морских миль шириной по западному побережью. Как правило, он исчезает в конце июня или начале июля, а затем он больше не появляется в течение лета и осени. Может случиться, что этот лед становится серьезным препятствием для плавания в течение лета. Направляющееся к западу холодное течение приносит льды к Медвежьему Острову. Состояние льдов в этих водах подвергается большим колебаниям. Как правило, там нет льда в течение лета, осени и ранней зимой. Зачастую льды появляются в течение февраля-мая. В иные годы лед может причинять беспокойство даже летом (июнь-сентябрь). С другой стороны, бывают годы, когда остров бывает доступен в течение круглого года, как это наблюдалось в течение последних двух лет.


Зал. Вуд
Зал. Виде
Кингс-Бей
Нью-Эльзунд
Земля Принца-Карла
Айс-Фиорд
Адвент-Бей
Гиортман
Лонгер-Сити
Грумант-Сити
Грин-Гарбург
Озренсбург
Свеагрувен
Белл-
-зунд
Угольные участки
Шпицбергена
Масштаб
10 0 10 20 30 40 50 60
клм
Условные знаки.
Третичные
Юра и мел
Карбон
Рудники

3.

III. Сезон плавания

Накопленный опыт в течение деятельности угольной промышленности на Шпицбергене показывает, что обыкновенно сезон плавания исчерпывается тремя месяцами, начиная от первого июля и кончая последними числами октября. Этот срок относится к Айс-фиорду. Отчасти этот срок короче по отношению к Белл-Зунду и отчасти длиннее, нежели в Кингс-Бей. Сильный ледокол в 4000—5000 тонн может значительно продлить сезон плавания, начиная последний с марта—апреля и кончая серединой октября, когда наступающая темнота становится ощутительной. Все же лед не настолько компактен, чтобы ледокол, сопровождающий торговые суда, не мог пробиться через него. Средняя продолжительность сезона плавания для Медвежьего Острова может быть определена в 6 и более месяцев (см. карту на стр. 12).

5. История. Политическое положение

Вероятно, Шпицберген был открыт в 1194 г. норвежцами, которые назвали его Свальбард. В средние века норвежское королевство распространило свой абсолютный суверенитет на все арктические земли, включая Гренландию и острова на севере Европы. Однако, об этих открытиях забыли, и эти острова вновь были открыты голландским мореплавателем Вильямом Баренцом в 1596 г. Вслед за этим вскоре начался период успешной охоты на китов. Серьезный спор возник на право охоты, и одно время Голландия, Англия и Норвегия одновременно оспаривали суверенное право. Когда охота в XVIII веке прекратилась, вопрос о суверенитете потерял свое значение, к этому присоединилось и то, что Шпицберген представлял к этому времени ограниченный экономический интерес. Эта страна посещалась только русскими, охотившимися за полярными медведями, оленями, песцами и тюленями. Эта охота прекратилась русскими в середине последнего столетия, но еще раньше, чем за 50 лет, норвежцы начали свои зимовки на этих островах, преследуя те же цели, что и русские, и на протяжении всего XIX столетия стали фактическими хозяевами охоты на этих землях. Исследования богатых каменноугольных залежей архипелага начались в конце последнего столетия. Весьма остро развилось соперничество между различными владельцами акций Норвегии, Америки, Англии, Швеции, Германии, дореволюционной России и Голландии, и вопрос о суверенитете на эти острова опять приобрел актуальное значение. Вопрос был поставлен и решен, без участия СССР, международным договором от 9-го февраля 1920 г. в Париже, в котором нижепоименованные державы признали полный и абсолютный суверенитет Норвегии на Свальбард (Шпицберген и Медвежий Остров); договор подписали Соединенные Штаты Америки, Великобритания и Ирландия, доминион Канада, штаты Австралии, Новая Зеландия, Южная Африка, Индия, Дания, Франция, Италия, Япония, Голландия и Швеция. Этим договором должным образом приняты во внимание и защищены заявки других государств, помимо Норвегии. В 1924 г. СССР также признал суверенитет Норвегии на эти острова.

6. Исследования

Побережье Шпицбергенского архипелага в грубых чертах было занесено на карту уже в XVII и XVIII веках английскими и главным образом голландскими китобоями, но научные исследования страны начались в 1827 г. профессором университета в Осло Б. М. Кейльгау и широко продолжены шведскими исследователями, частично при поддержке шведского правительства. В то же время норвежские капитаны тюленьего промысла и

зимовщики-охотники сделали большой вклад в дело изучения географии Шпицбергена. Систематические научные исследования начаты норвежцами в 1906 г. Начиная с этого времени, хорошо снаряженные научные экспедиции посылались из Норвегии на Шпицберген и Медвежий Остров ежегодно. Начиная с 1909 г., норвежское правительство частично, иногда полностью оплачивало расходы экспедиций. Около 15 000 *кв. км* Западного Шпицбергена, между северным побережьем и Зюд-Капом, в настоящее время занесены на карту различных масштабов от 1:150 000 до 1:200 000. Медвежий Остров занесен на карту в масштабе 1:10 000. Измерены глубины моря, и занесено на морскую карту западное побережье от Кросс-Бей по направлению к югу в масштабе 1:100 000. Норвежское правительство содержит метеорологические станции на Шпицбергене [1]) в 3-х местах и ряд станций на Медвежьем Острове. Помимо норвежских и шведских экспедиций, ценный материал дан английскими, французскими, русскими, немецкими и австрийскими экспедициями.

Залежи угля. Разработка и экспорт

1. Геология

Шпицберген представляет большое разнообразие геологических формаций и структур. Слои, включающие окаменелости, встречаются, начиная от верхне-силурийской (даунтонской) до третичной и четвертичной систем. Были найдены резкие складчатости и метаморфические породы досилурийского периода, во многих местах пересеченные более молодыми породами вулканического происхождения, большей частью гранитами. Некоторые из этих пород, возможно, принадлежат к архейскому или до-кембрийскому возрасту, но большая часть этих пород принадлежит, повидимому, ордовическому (силлурийскому) возрасту (формация геклагок). Главным образом эти породы, подобно вышеописанным, встречаются на западном побережьи, севернее Горн-Зунда, на востоке от Вииде-Бей и на северной стороне Северо-восточной Земли. Даунтонские и девонские пласты представляют залежи континентального происхождения, состоящие из зеленого и красного песчаников, глинистого сланца и конгломератов, имея общую толщу, достигающую 10 000 *м*. Девон представлен во всех трех отделах (верхний, средний и нижний). Эти системы встречаются, главным образом, между Айс-фиордом и северным побережьем Шпицбергена и между Вииде-Бей и Ред Бей, с одной стороны, и Ууд-Бей, с другой. Верхний девон образует пласты, беспорядочно покрытые каменноугольной системой (карбон нижний, средний и верхний). Нижний карбон или кульм состоит большей частью из песчаника с прослойками глинистого сланца, мощностью около 1000 *м* и континентального происхождения. Этот слой местами содержит 1—4 горизонтально залегающих угольных пласта. В Кингс-Бей пласты среднего карбона лежат непосредственно на кульме, но в большинстве случаев кульм непосредственно покрывается известняками, известными под местным названием циатофильного известняка, мощностью в 600 *м*. Сверху на них располагаются пласты пермо-карбона, мощностью в 370 *м*, которые, как правило, перекрываются пермскими пластами, главным образом песчаником и глинистым сланцем, достигающим мощности в 250 *м*. Затем идут пласты триасовые (нижний, средний и верхний триас), главным образом глинистые сланцы, известняки и песчаники, достигающие мощности в 600 *м*; затем следует юрская система (начиная от келловейского до

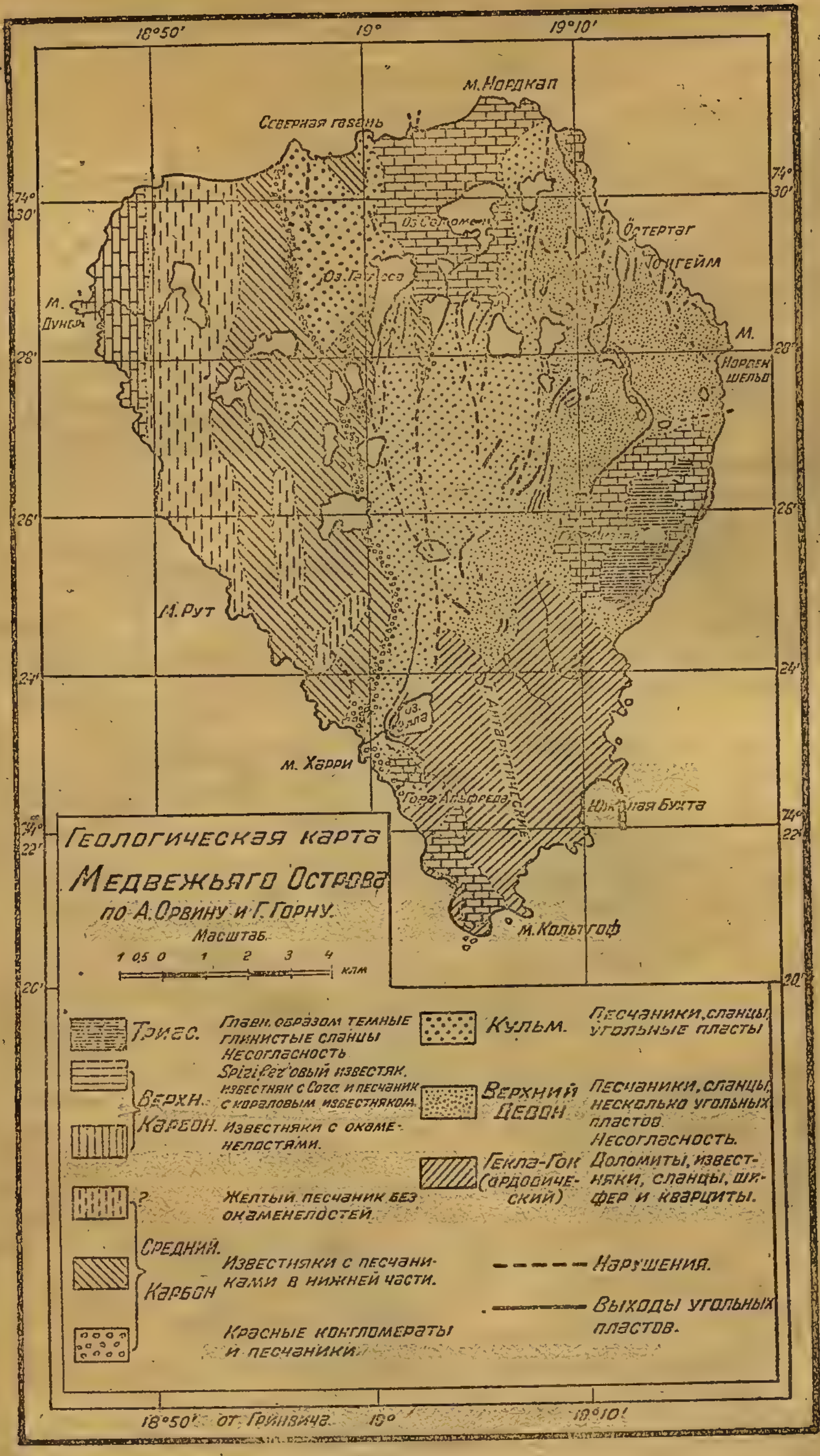
[1]) В настоящее время работает только одна метстанция в Адвент-Бей (примеч. переводчиков).

Система	Отдел	Формация	Сечение	Мощность в метрах	Описание.
Третичная	Эоцен	Верхняя свита песчаников		500	Перемежающиеся пласты песчаника и глинистого сланца с тонкими пропластками каменного угля.
		Средняя свита глин. сланца		350	Черный глинистый сланец.
	Палеоцен	Нижняя свита песчаников		620	Песчаник и глинистый сланец с рабочими пластами каменного угля в нижней части свиты.
		Несогласность			
Меловая	Альбский			735	Сланцы и мергеля с тонкими прослойками и линзами известняков и сидеритов и слоями песчаника Угольные пласты в средней части свиты
	Валанжинский				
Юрская	Портландский			640	Песчаник, песчано-глинистый сланец, глинистый сланец и мергеля с прослойками и линзами известняка и сидерита
	Келловейский				
Триасовая	Верхний			605	Черные глинистые сланцы, мергеля, песчаники и известняки.
	Нижний				
Пермская				245	Песчаники, глинистые сланцы, мергеля, известняки и другие переходные породы.
Каменноугольная	Пермокарбон			365	Роговики и кремнистые известняки.
	Верхний карбон	Циатофиловый известняк		600	Известняки и гипс
	Нижний карбон (Кульм.)			980	Песчаники с глинистыми сланцами и конгломератами. Угольные пласты в нижней части толщ
		Несогласность			
Силурийская Ордовикская		Несса-Нюек (Гекла-Гок)			Шифер, кварциты и доломиты

Вертикальный разрез осадочной свиты полуострова между Айс-Фиордом и Белл-Зундом.

5.

Кабинет Се... Обл. Библиотеки им. А. Н. Добролюбова


Геологическая карта
Медвежьяго Острова
по А. Орвину и Г. Горну.
Масштаб.
1 0,5 0 1 2 3 4
клм
18°50'
19°
19°10'
м. Нордкап
Северная гавань
74° 30'
Оз. Тат[...]са
Остертаг
Тюнгейм
м. Дунер
м. Норден шельд
28'
26'
М. Рут
24'
м. Харри
Гора Альфреда
Антарктические
Южная Бухта
74° 22'
м. Кольтгоф
20'
Триас. Главн. образом темные глинистые сланцы
Несогласность
Spirifer'овый известяк.
известняк с Coro. и песчаник с кораловым известняком.
Верхн. Карбон. Известняки с окаменелостями.
? Желтый песчаник без окаменелостей.
Средний. Карбон
Известняки с песчаниками в нижней части.
Красные конгломераты и песчаники.
Кульм. Песчаники, сланцы, угольные пласты
Верхний Девон. Песчаники, сланцы, несколько угольных пластов.
Несогласность.
Гекла-Гок (ордовический) Доломиты, известняки, сланцы, шифер и кварциты.
Нарушения.
Выходы угольных пластов.
18°50' от Гринвича. 19° 19°10'

портландского яруса), состоящая из песчаника, известняка, черного глинистого сланца, глинистого сланца и мергелевого сланца, общей мощностью в 600 *м*, и, наконец, меловая система (валанжинского и до-албианского яруса), состоящая из тех же пород, что и юрская, достигающая мощности в 730 *м*. Меловая система включает в себя горизонтально расположенные пласты угля, обнаруживаемые в районе Адвент-Бей в расстоянии 450 *м* от верхних слоев этой формации. Над меловыми отложениями несогласно залегает толща третичных отложений, достигающая мощности в 1500 *м*; эти отложения принадлежат к возрасту палеоцен-эоцен и могут быть подразделены на три зоны: наиболее низкие слои, мощностью в 620 *м*, состоят главным образом из песчаника; средняя зона состоит из черного глинистого сланца, мощностью в 350 *м*; наиболее же верхние слои состоят из песчаника, мощностью в 500 *м*. Непосредственно над нижней границей третичной системы находятся два горизонтально расположенных угольных пласта, а местами число их доходит до 4-х. В Грумант-Сити же находится только один пласт. Эти угольные пласты—наиболее ценные из всей группы углей островов Свальбарда. Здесь также имеется уголь в наиболее верхней части нижней третичной зоны, но там он достигает мощности всего в 30 или 40 *см*. Верхние третичные зоны, хотя и содержат угольные пласты, но, насколько известно, эти угли не имеют экономической ценности. Указанная мощность наблюдается в пределах Айс-фиорд — Белл-Зунд (см. карты на стр. 13, 16, 18).

Во многих местах найдены пост-неокомские, но до-третичные дайки и разветвления диабаза, а в районе между Вииде-Бей и Ууд-Бей найдены жилы базальтовой лавы. Западнее Ууд-Бей обнаружены следы многих вулканических извержений и два вулкана четвертичного возраста, в связи с чем имеются гейзеры с температурой воды в 28°С. Четвертичный период главным образом представлен глетчерами, моренами, морскими террасами, береговыми отложениями, достигающими высоты 340 *м* над уровнем моря, и, наконец, осыпями и речными отложениями. На Шпицбергене встречаются все известные типы глетчеров. Некоторые части страны совершенно покрыты ледяным покровом, в других местах почти $^2/_3$ или $^3/_4$ покрыты льдом, в то время как в иных местах, особенно в большом каменноугольном бассейне между Айс-фиордом и Белл-Зундом, встречаются очень немногие и небольшие глетчеры.

Два различных момента в горообразовании имеют место (один момент сверх того относится к архейскому или до-кембрийскому возрасту): каледонский период, охватывающий до-даунтонские пласты с поразительными складками по направлению норд-норд-вест (северо-северо-запад); другой момент—третичный, образующий в частности пласты, начиная от каменноугольного до

7. Сечение северного побережья Медвежьего Острова

третичных, вдоль западного побережья, где пласты резко складчаты, частично образовавшись под верхним давлением (как, например, в Кингс-Бей). Складки постепенно исчезают по направлению к востоку, так что центральный район, т. е. восточный район Грин-Гарбура, имеет едва выступающую складку, падением от 0° до 15°. Эти третичные складки идут в направлении норд-норд-вест (северо-северо-запад) и частично норд-вест (северо-запад). Большие сбросы образовались в период процесса горообразования. На Медвежьем Острове, в его южной возвышенной части, находятся более старые свиты динамически-метаморфизованных гекла-гок, которые по наличию окаменелостей относятся к ордовическому отделу. Эти свиты (по Голтэдайлу) состоят из известняков, доломитов, сланцев и кварцитов, общей мощностью около 980 *м*.

На гекла-гок лежат несогласно девонские свиты (верхний девон), соединяющиеся с нижней частью каменноугольной системы (кульмом); обе системы континентального происхождения. Их мощность достигает в центральной части острова не меньше 600 *м*. Девон состоит из песчаника, глинистого сланца, в то время как кульм главным образом содержит песчаник и немного пластов конгломератов и очень мало глинистого сланца. Обе системы содержат угольные пласты.

Над кульмом расположен средний карбон с красным конгломератом и песчаниками в основе, по направлению вверх перекрываемый известняками, конгломератами и песчаниками, имеющими общую мощность около 400 *м*. Далее следуют известняки верхнего карбона; на горе Мизери верхний карбон покрывается свитами, относящимися и триасовому возрасту. Во многих местах здесь находятся большие брекши, в последовательном порядке присоединяющиеся к каменноугольным пластам. Так, например, верхний карбон может лежать непосредственно на кульме или девоне.

Тектоника будет выявлена прилагаемыми картами.

2. Угольные залежи

I. Шпицберген

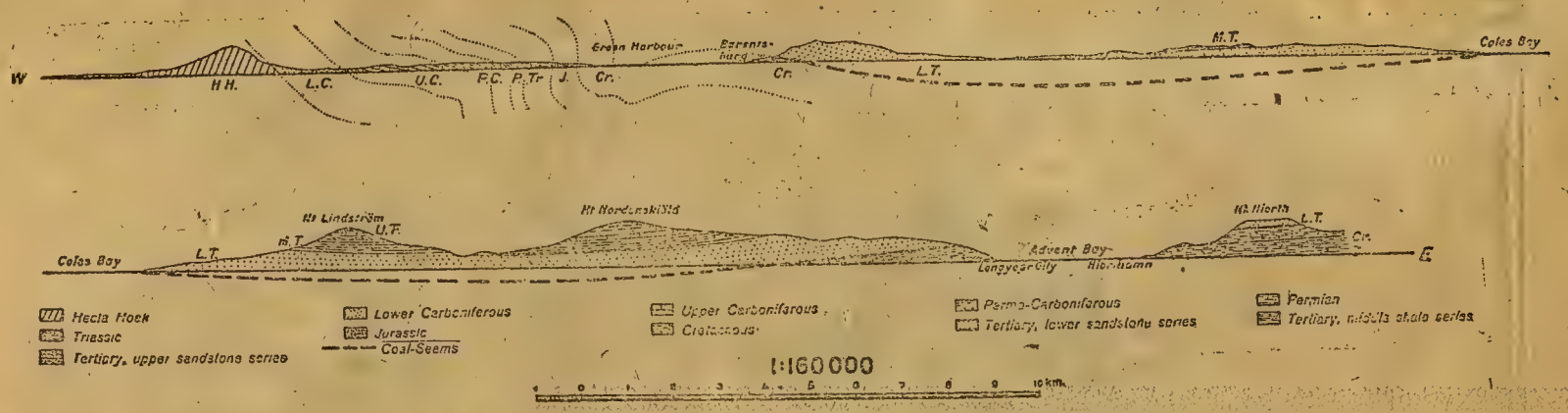
В центральной части Шпицбергена находится большой каменноугольный район, где встречаются угли всех упомянутых выше геологических систем. Встречаются также небольшие изолированные районы с залежами угля, относящимися к той или иной из указанных систем.

а) Большой Центральный каменноугольный район

Большой Центральный каменноугольный район простирается от южной части Айс-фиорда до Зюд-Капа. В общих чертах отложения образуют синклинал, простирающийся до норд-норд-вест и норд-вест; пласты имеют выход на крайних частях бассейна—западном и восточном. Только часть каменноугольного района, лежащая между Айс-фиордом и Ван-Мпйен-Бей, основательно изучена. За исключением Кингс-Бей, все шахты Шпицбергена расположены внутри этого района. На прилагаемых картах и чертежах представлена геология этого района (см. карты 8 и 9). На крайнем западе района находятся складчатые свиты гекла-гок. На гекла-гок, несогласно лежат пласты кульма, имеющие крутое падение. Затем следуют другие формации также с большим падением пластов, хорошо выраженные, начиная от входа в Айс-фиорд до западной стороны Грин-Гарбура, где пласты третичной системы образуют еще один слабый антиклинал. На восточной стороне Грин-Гарбура мы имеем еще один большой антиклинал. По побережью третичные отложения располагаются на верхних свитах неокомского возраста. Между

Верхний песчаник
Глинистый сланец
Нижний песчаник
Третичные
Мел
Юра
Триас
Пермь
Пермо-карбон
Известяк верх. карбона
Нижний карбон
Hecla-Hoek (Гекла-Гок)
Выходы угольных пластов.
Геологическая карта полуострова между Айс-фиордом и Белл-Зундом.
Масштаб
5 0 5 10 15 20 клм
Айс-фиорд
Коль-бей
Адвент-бей
Сассен-бей
Ван-Миен-бей
Белл-Зунд
Браганца бей
N
S

8.



9. Разрез вдоль южного побережья Айс-фиорда

Гекла-Гок — Н. Н.	Нижний карбон — L. C.	Верхний карбон — И. С.	Пермо-карбон — Р. С.	Пермь — Р.
Триас — Тг.	Юра — Г.	Мел — Cr.	Третичные, нижние свиты песчаников — L. T.	Третичные, средние свиты глин. сланцев.
Третичные верхние свиты песчаников — Т.	Угольный пласт			

восточным побережьем Грин-Гарбура и Адвент-Бей имеется плоский синклинал со слабо выраженным антиклиналом. Развивающийся на его восточном крыле антиклинал выдается своим гребнем в Колис-Бей. Ось синклинала идет на 7 *км* к востоку от Грин-Гарбура. В этом месте граница между меловыми и третичными свитами лежит на 510 *м* ниже уровня моря. Граница меловых и третичных отложений, напротив, показывается на уровне моря в 3 *км* к востоку от Колис-Бей, и еще дальше к востоку выявляются более старые свиты, выступающие над уровнем моря. Вдоль восточного крыла синклинала девонские свиты попадаются также в бухтах: Клаас-Билен-Бей, Диксон-Бей, Экман-Бей.

1) Залежи кульм-угля. Наиболее известные угольные пласты находятся в восточной части Центрального района. Исследования сделаны на западной стороне Клаас-Билен-Бей на горе „Пирамида" и внутренней части фиорда между Клаас-Биллен-Бей и Сассен-Бей. Исследования произведены Шведским и Шотландским акционерными каменноугольными обществами и профессором Эриком Стенсио. Приводимые ниже описания основаны на данных Гогбома и Стенсио и на сообщениях Шведского общества и проф. Стенсио, которым сделано описание этого района для частной компании. Каменноугольный район образует во внутренней части Клаас-Билен-Бей форму треугольника, включая в себе гору „Пирамида" на западной стороне фиорда и горы Де-Гиир, Гулт, Сфинкс и Триколор на востоке и севере фиорда.

Стратиграфические соотношения следующие: кульм, который содержит угольные пласты, лежит непосредственно на до-кембрийских отложениях (см. карту 10). Общая мощность кульма на горе Де-Гиир, согласно данным Стенсио,—около 200 *м*. На восточной стороне Клаас-Билен-Бей поперечный разрез, идя сверху, следующий:

красный песчаник и глинистый сланец тонко-слоистый	7 *м*	
пурпуровый и зеленый песчаник	25 „	
светло-серый песчаник, частично с гипсом	9 „	
красный песчаник, легко выветривающийся	13 „	
светлый песчаник, доходящий до темно-красного песчаника	20 „	
светлый песчаник	6 „	
красный песчаник	11 „	
светлый песчаник с желтизной	17 „	
угольный пласт IV	? „	
светлый песчаник с желтизной	12 „	
угольный пласт III	7 „	
светлый песчаник	20 „	
угольный пласт II	4,5 „	
желтый песчаник ?		всего около 30 *м*
угольный пласт I ?		
грубо зернистый песчаник, частично конгломерат ?		
до-кембрийские отложения		

Поверх кульма располагается серия пластов гипса, мощностью более чем в 200 *м*, а затем следует диатофиловый известняк, которым сформированы вершины гор, располагающиеся вокруг внутренней части фиорда. Район, содержащий уголь, ограничен на восточной стороне линией сброса, проходящей через горы Де-Гиир, Гулт и Сфинкс; вдоль этой линии район опускается на 200 *м*. По направлению к западу этот район ограничен другой линией сброса, проходящей с севера на юг через гору Пирамида. Свиты занимают у фиорда самое низкое место, поднимаясь по направлению к сбросам на противоположной стороне ее. Выступают на поверх-

ность угольные пласты горы Пирамида. На горе Пирамида обнаружена серия угольных пластов, имеющая общую мощность в 10 *м*; этот уголь состоит главным образом из слоистого угля. Б. Гогбом в 1914 г. придерживался того мнения, что эти угольные пласты относятся к кульму и имеют распространение по всему бассейну. Согласно сообщениям Шведского акционерного общества, свиты, лежащие к западу от линии сброса, относятся к девону. Если достоверно утверждение Стенсио, что кульм на востоке в пределах линии сброса лежит на до-кембрийских породах, то эти пласты будут встречаться в небольшой части бассейна. Вопрос принадлежности угля горы Пирамида к тому или другому возрасту все еще не решен и по настоящее время.

10.

Нижняя часть кульма на горе Пирамида перекрыта сбросом, и поэтому трудно получить полный разрез пластов. Свиты, лежащие на востоке от линии сброса, содержат главным образом „блестящий" уголь и не имеют той мощности, какую имеет указанный выше „слоистый" уголь. Согласно общему мнению, нижная часть кульма содержит не менее двух угольных пластов, разделенных слоем песчаника около 20 *м* мощностью. Пласт частично исследован в 1910 и 1912 гг. Согласно данным Гогбома, нижеприведенные разрезы, взятые с трех различных мест, следующие (см карту 11):

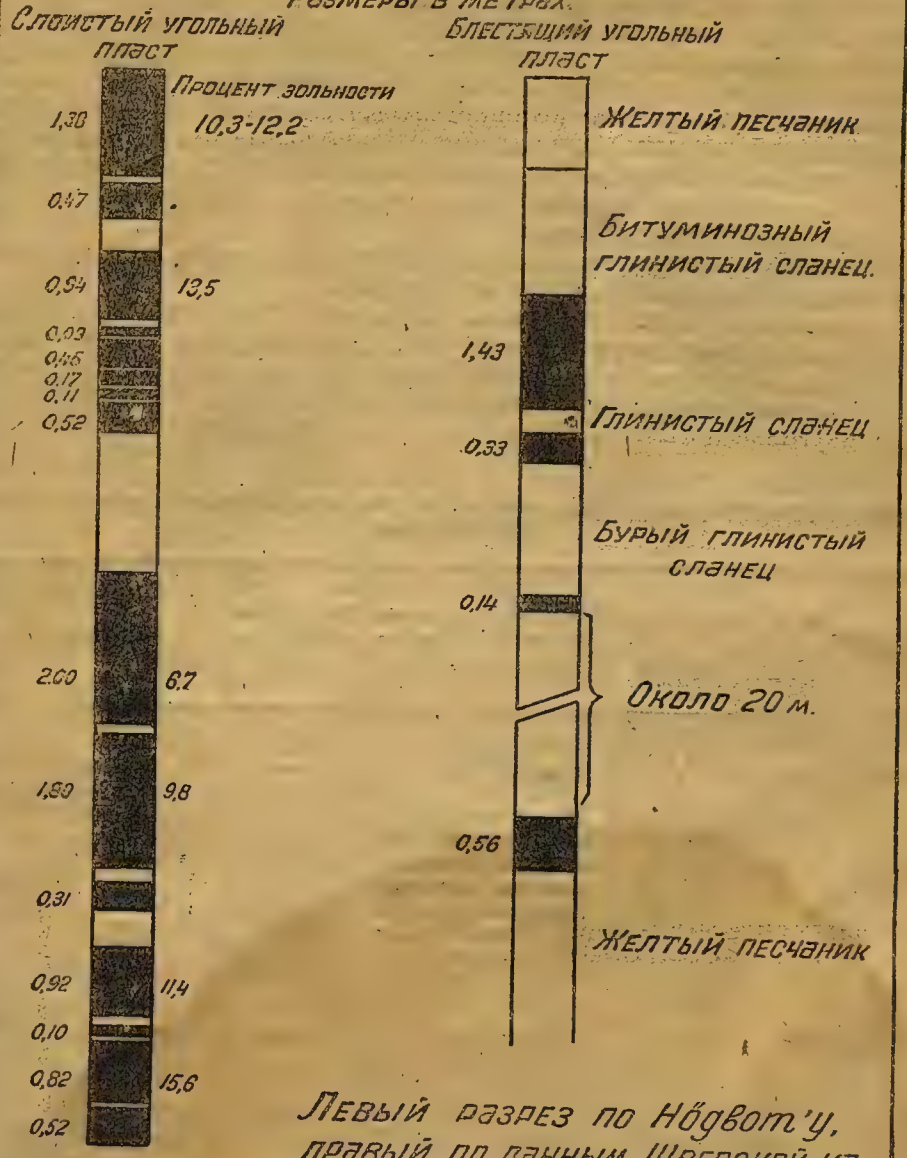
I) 2,48 *м* угля, разделенный на 6 пачек породой общей мощностью около 0,54 *м*. Содержание золы в среднем 15,5%—16,2%.

II) 16,8 *м* пласт угля с прослойками сланца в 0,41 *м*. Зольность—17%.

III) По направлению сверху вниз: угля 01,3 *м*, глин. сланца 0,12 *м*, угля 1,22 *м*, глин. сланца 1,10 *м*, угля 1,38 *м*. Содержание золы в нижней пачке 11,9%.

Вертикальный разрез угольных пластов горы „Пирамида".

Размеры в метрах.



Левый разрез по Нёдвот'у, правый по данным Шведской каменноугольной компании на Шпицбергене.

11.

Не установлено, относятся-ли указанные выше данные к одному пласту или к разным. Пока невозможно установить с какой-либо точностью общее количество имеющегося угля на горе „Пирамида“, ввиду отсутствия точных данных о мощности слоя „слоистого угля“ и его простирании.

На восточной стороне фиорда Стенсио исследовал три выхода пластов угля на северной стороне горы Де-Гиир, в 4 километрах от побережья. Верхний угленосный пласт (пласт XIV кульма вышеприведенного разреза) содержит преимущественно сланцы. Годный для эксплоатации уголь не обнаружен. В III пласте обнаружены три пачки мощностью 0,6 — 0,7 *м* каждая. Во втором пласте две пачки, 1,4 *м*, и 0,65 *м*, отделены друг от друга небольшим пропластком породы. Непосредственно под ними находится 3-я пачка, мощность которой не определена. Пласт I не исследован. Шотландский каменноугольный синдикат на Шпицбергене послал автору этой статьи материалы бурения в Гипсовой Долине, между Сассен-Бей и Клаас-Билен-Бей и внутренней частью Клаас-Билен-Бей (Адольф-Бей и Долина Эбба). См. приведенную таблицу.

Ни один из пластов, указанных в таблице, приводимой Шотландским синдикатом, не соответствует данным Стенсио.

На западном крыле синклинала, западнее Грин-Гарбура и севернее Белл-Зунда, в кульме имеется пласт угля, но он не пригоден для эксплоатации. В указанном месте угольный пласт расположен на 600 *м* ниже верхней границы кульма, песчаники которого достигают мощности 980 *м*. Мощность угольного пласта достигает только 60 сантиметров.

Результаты бурения через пласты кульма на участках Шотландского синдиката на Шпицбергене

Местность	Число обнаруженных пластов	Расстояние до почвы песчаниковых отложений кульма	Расстояние между пластами	Разрезы пластов
Гипсовая Долина	1	около 130 *м* Между кульмом и нижней границей циатофилового известняка имеется прослоек гипса непостоянной мощности	—	темные сланцы уголь 90 *см* огнеупорная глина 2 *см* темные „Blaes“
Адольф-Бей	2	— —	55 *м*	Верхняя свита уголь 23 *см* „Blaes“ 35 *см* уголь 48 *см* Нижняя свита уголь 46 *см* огнеупорная глина 8 *см* уголь 41 *см*

Местность	Число обнаруженных пластов	Разстояние до почвы песчаниковых отложений кульма	Расстояние между пластами	Разрезы пластов
Долина Эбба	2	около 140 *м*	60 *м*	Верхняя свита не обследована Нижняя свита уголь 18 *см* „Blaes" 11 „ уголь 11 „ прослоек 1 „ уголь 33 „ прослоек 1 „ уголь 11 „ прослоек 3 „ уголь 25 „

2) Залежи мелового угля. Угли, близкие к этому возрасту, относятся к восточному крылу синклинала: на востоке от Адвент-Бей, мыса Богемана и Эрдман-Тундры. Уголь весьма зольный. К востоку от Адвент-Бей (в Адвент-Сити) в 1905-1908 гг. велись разработки этого угля Английской угольной компанией. Акционерное каменноугольное общество в 1920-1921 гг. занималось разработкой угля на мысе Богемана. В настоящее время работы в обоих этих местах брошены. Гогбом приводит следующий разрез для Эрдман-Тундры (см. рис. 12).

12.

Светлый песчаник

Уголь	16	*см*
Сланец	41	„
Уголь	13	„
Сланец	23	„
Уголь	65	„
Сланец		

Этот уголь прослежен в Сассен-Бей и Браганца-Бей и, кажется, имеет довольно большое простирание. В западной части бассейна, однако, попадаются только тонкие пропластки угля, где, казалось, их можно было-бы встретить более мощными.

3) Залежи третичного угля. Третичные угли различно расположены в западных и восточных частях этого бассейна. В западной части, к востоку от Грин-Гарбура, третичные отклонения начинаются с базаль-

товых конгломератов. Девятью метрами выше их находится угольный пласт, достигающий в среднем мощности в 1 *м*. Во многих местах этот пласт угля однороден, но в некоторых местах расщепляется на несколько пачек. Двадцатью-сорока метрами выше упомянутого пласта проходит новый угольный пласт, делящийся на ряд еще более тонких пачек. Эти два пласта являются наилучшими в южной части Айс-фиорда. По направлению к югу пласты утончаются и становятся менее чистыми. Такой пласт, негодный для эксплоатации, найден на северной стороне Ван-Мийен-Бей. В восточной части синклинала нет резкой границы между меловыми и третичными отложениями. Несогласованность так слабо выражена, что едва заметна. Пограничные свиты представляют из себя песчаники, сланцы без окаменелостей; поэтому нельзя судить, к которой из двух систем, меловой или третичной, относится самый нижний угольный пласт. Восточнее Колис-Бей в Грумант-Сити находится только один пласт, но далее к востоку, по направлению к Адвент-Бей, число пластов доходит до 4—5. Некоторые из них, в свою очередь, расщепляются на меньшие пласты или пачки. Нижний пласт у горы Гиорт (гора Гиорт к востоку от Адвент-Бей) достигает мощности 2,5 *м*, и этот пласт, что довольно странно, относится к бурым углям. Лучший уголь содержит пласт № 2 в направлении снизу. Этот пласт, без сомнения, одинаков с низшим пластом в западной части синклинала. Все разработки велись исключительно на этом пласте. В юго-восточной части синклинала, в Браганца-Бей, выявлены 4—5 угольных пластов, настолько близко расположенных друг возле друга, что их трудно дифференцировать (см. рис. 13, 14). Имеется очень мало сведений относительно районов угольного залегания центрального басейна, лежащего вне полуострова между Айс-фиордом и Ван-Мийен-Бей, только что описанным. Вдоль западного крыла синклинала не попадаются рабочие пласты, нет их и на южной стороне Ван-Мийен-Бей, так же как нет их на северной и южной стороне Ван-Кейлен-Бей. На восточном крыле синклинала годный для эксплоатации уголь встречается на южной стороне Браганца-Бей. На восточном побережьи Шпицбергена, вокруг Стор-фиорда, уголь обнаружен во многих местах, но он обследован только у гор Геджегок на западной стороне Стор-фиорда, расположенной к востоку от Горн-Зунд. Здесь Норвежская исследовательская компания открыла угольный пласт хорошего качества, мощностью в 1 *м*. Однако плохая гавань и весьма тяжелые условия льда становятся серьезными препятствиями эксплоатации угля и значительно уменьшают ценность этого бассейна.

Перейдем теперь к описанию прочих каменноугольных бассейнов.

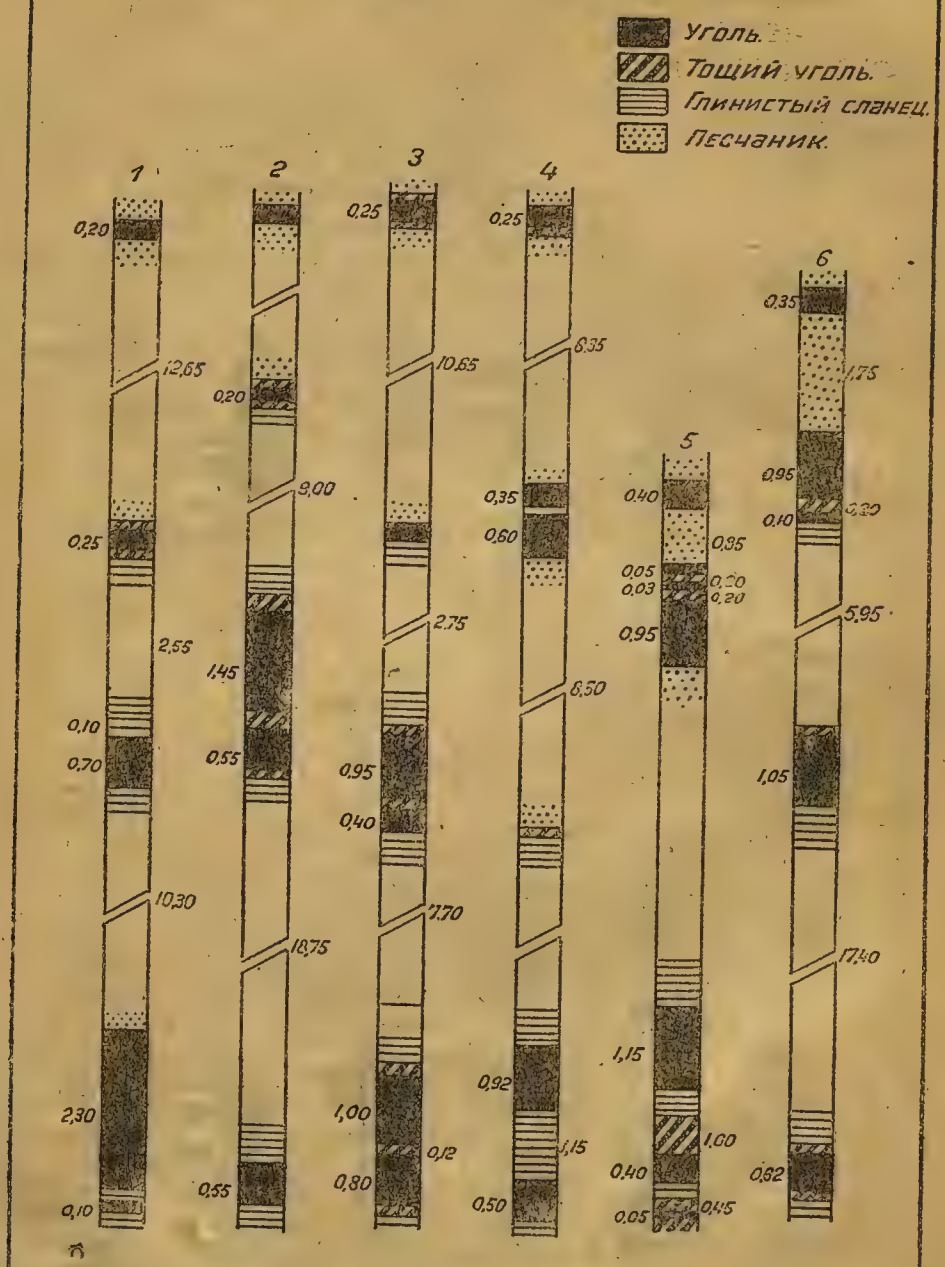
b) Угольные участки Кингс-Бей

Каменноугольный район Кингс-Бей расположен на юго-западной стороне залива вдоль равнины, спускающейся к фиорду. Месторождение имеет 7 *км* по простиранию и почти 1 *км* по падению. Хотя каменноугольные разработки расположены на 78°55′ северной широты и являются самыми северными, тем не менее условия плавания благоприятны, и Кингс-Бей, как правило, свободен ото льдов в продолжение летних месяцев (июль—сентябрь).

1) Геология. Угольные пласты третичного возраста (палеоцен и эоцен) состоят главным образом из песчаников с прослойками конгломератов, сланцев, углистых сланцев и угля. Наибольшая мощность третичной свиты около 190 *м*. На 80 *м* кверху, считая от основания системы, идут темные и светло-желтые песчаники; направляясь выше, идут зеленые и серовато-зеленые песчаники и песчанистые сланцы. В восточной части бассейна третичные свиты содержат серию меловых сланцев (неокомский),

Вертикальный разрез Третичных угольных пластов района „Адвент-Бей" на Шпицбергене.

Размеры в метрах.



13.

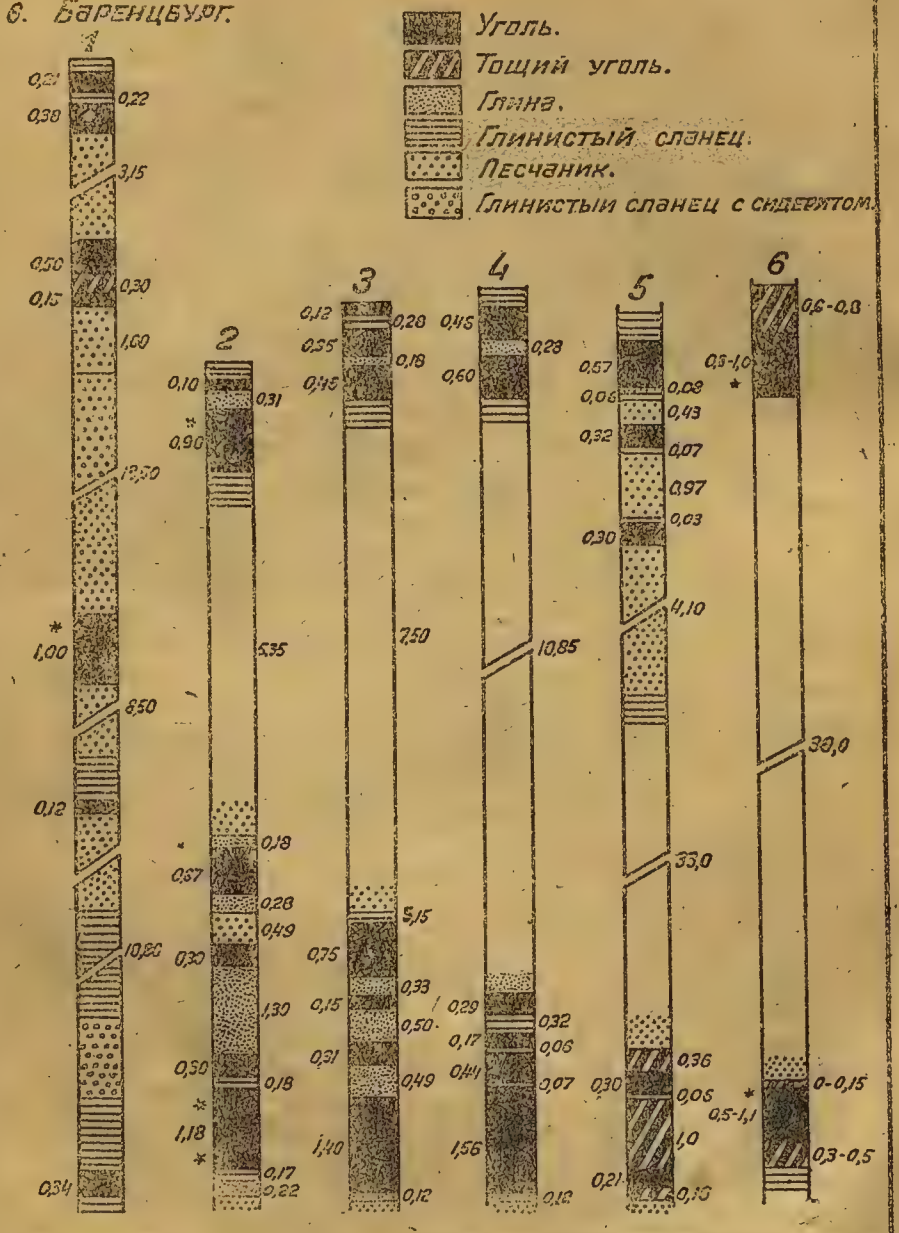
Вертикальный разрез Третичных угольных пластов Шпицбергена.

1. Шахта №1. Лонгир-Сити Адвент-Бей. Размеры в метрах.

2,3 и 4 - Шведская шахта в Браганца-Бей.

5 Гора Гур.

6. Баренцбург.



мощностью в 30-40 *м*. В западной части меловые отложения пропадают, и третичные свиты располагаются на роговиках пермо-карбона, мощностью в 250 *м*. Ниже идут диатофиловые известняки верхнего карбона около 450 *м*, и ниже лежат отложения кульма, девона и гекла-гок. Строение месторождения Кингс-Бей несколько сложно, благодаря чему трудно расценить рентабельность ее эксплоатации (см. рис. 15, 16). Тектонические нарушения, которым подвергались свиты, относятся к третичному периоду, но трудно зафиксировать за ними какой-либо определенный возраст. Эти нарушения происходили следующим образом: складкообразование имело место одновременно с давлением в направлении с юго-запада. Все свиты системы сжаты в складки. Процесс развивался с юго-востока и обратно в том направлении, откуда начался. Таким образом, южная часть надвинута на северную в направлении, параллельном оси простирания складок, получив наклон к юго-западу на 40°. Третичные пласты, в момент верхнего давления, подверглись еще эрозии. В результате образовался сброс, проходящий через горы на юг района, в северо-западном углу бассейна, где найдены остатки третичных свит, опустившиеся ниже на 500 *м*. Сохранившиеся каменноугольные районы относятся в настоящее время к тем, которые имеют отношение к указанной дислокации. По направлению с севера на юг также встречаются складки, вероятно, образовавшиеся в момент процесса складкообразования, указанного выше. Складки эти пересекают весь каменноугольный бассейн и образуют сбросы, достигающие до 100 *м*, вследствие чего поле делится ими на 6 независимых частей, которые могут быть эксплоатированы самостоятельно.

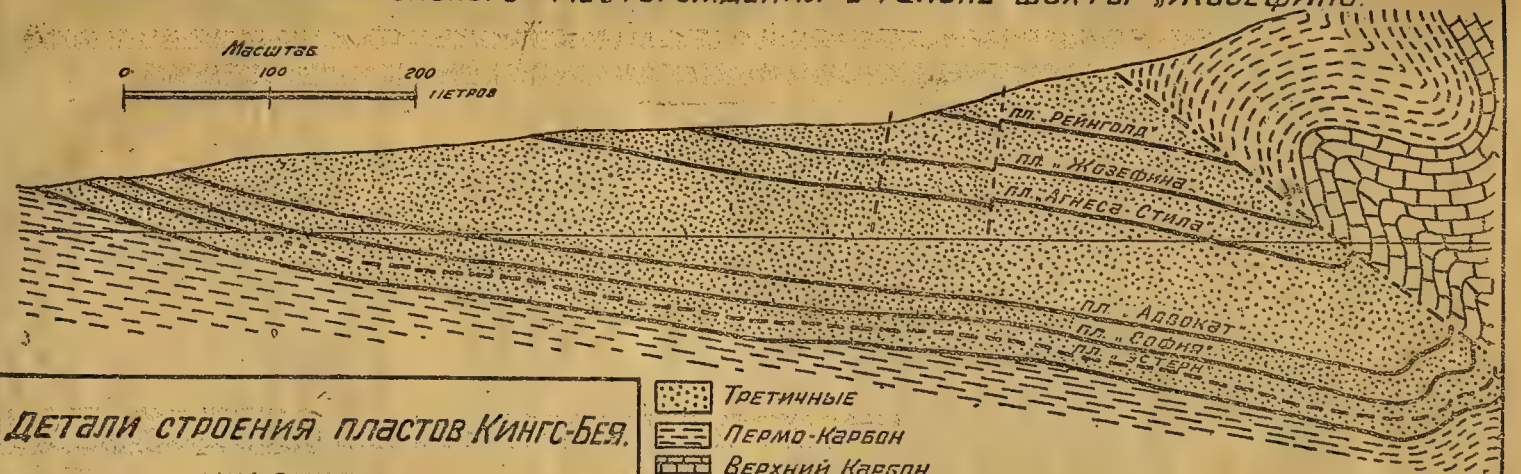
2) Угольные пласты. Третичные отложения имеют, по крайней мере, 5—6 пластов, которые могут считаться рабочими. Уголь исключительно кеннельский, содержащий более 20% тяжелых масел и с большим содержанием золы. Некоторые из сланцев, примыкающие к угольным пластам, содержат до 8—9% нефти. В отношении мощности и качества пласты неодинаковы. Только в центральной части района хорошо обследован уголь, тогда как в других частях данных не вполне достаточно, что делает невозможным правильную оценку района. Наиболее низко расположен пласт „Эстер". Он обнаружен летом 1924 г. в центральной части района; расположен на высоте 10,5 *м* над отложениями пермо-карбона. Недалеко от выхода пласт достигает мощности 1,80 *м* с прослойком песчаника. Пласт распространяется на площади около 4,4 *кв. км*. В настоящее время пласт разрабатывается. Уголь богат маслами, легко спекается и с большим содержанием серы. На 10—15 *м* выше пласта „Эстер" лежит пласт „София". Он обнаружен летом 1923 г. В центральной части района мощность его достигает 1,25—1,50 *м*. Пласт распространен на площади 4,35 *кв. км*; в западной части участка мощность не определена. Этот район содержит, вероятно, от 6,5—7 *млн.* тонн угля. Пласт „Адвокат" лежит на 14 *м* выше пласта „София". Некоторые обследования этого пласта произведены. Пласт мощностью в 0,80—1,30 *м* состоит из 2—3 пачек угля с прослойками нефтеносного сланца.

Пласт распространен на площади 3,8 *кв. км* с запасами угля около 5 *млн* тонн. Уголь с большим процентным содержанием золы, но он пригоден для перегонки.

Пласт „Агнеса-Отилия" лежит 70-ю *м* выше пласта „Адвокат". В шахте „Отилия" мощность пласта достигает 1 *м*. Пласт разбит на 2—3 пачки прослойками песчаника и сланца. Далее к западу в новой рабочей шахте мощность пласта доходит до 1,5 — 2,3 *м*. Вся площадь этого пласта достигает около 2,16 *кв. км*, и предположительная цифра всего запаса около 3,1 *млн* тонн. Около 75 *млн* тонн этого пласта уже выработано.

КИНГС-БЕЙ
Геологическая карта
угольной площади Кингс-Бея.
по А.К. Орвину.
Масштаб
0,5
0
1
клм.
Угольная гавань
Глетчер
Глетчер
Глетчер
Брогенса
Легенда
Третичные
Меловые
Перма-Карбон
Верхний Карбон
Нижн. Карбон и Девон
Несва-Ногх
Выход угольн. пластов
Шахты работающие
" " не работающие
Сбросы и сдвиги
Простирание и падение

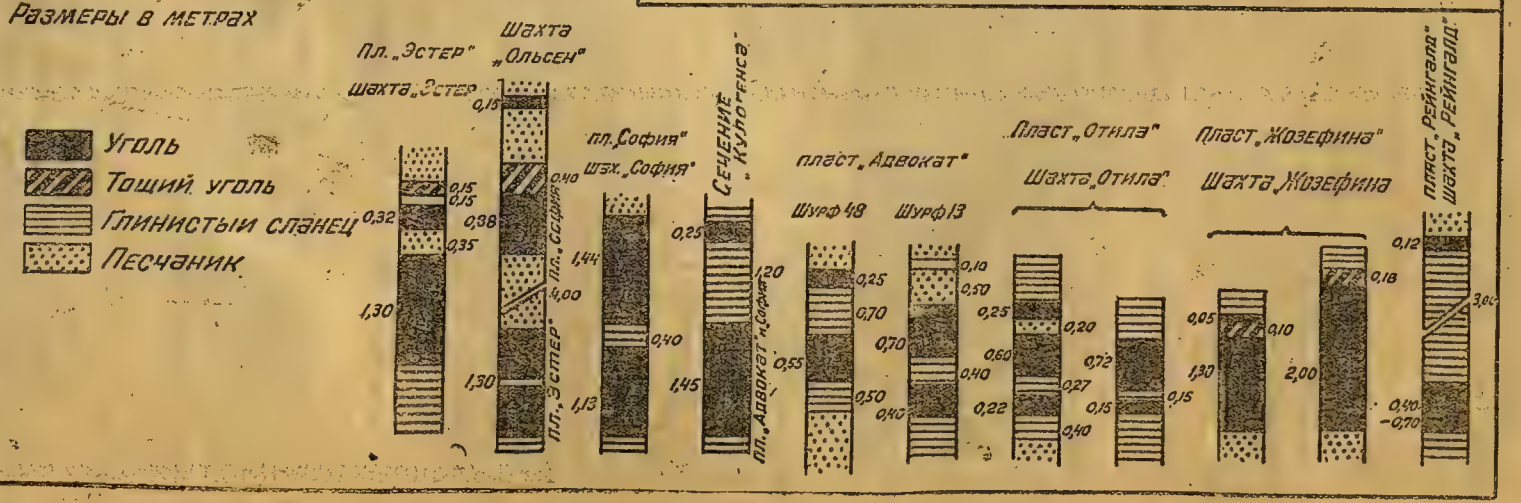
Сечение каменноугольного месторождения в районе шахты „Жозефина."



Детали строения пластов Кингс-Бея.

по А.К. Орвину

Размеры в метрах



Пласт „Жозефина“, лежащий на 21 *м* поверх предыдущего, начат разработкой в центральной части бассейна. Мощность в среднем около 1,4 *м*, но со значительными изменениями. Занимаемая площадь 1,2 *кв. км* с запасом около 2,5 *млн* тонн. К осени 1924 г. выработано около 265.000 тонн этого пласта. Пласт „Рейнгилд“, лежащий на 30 *м* поверх предыдущего, имеет мощность в среднем около 60—80 *см*. Занимаемая пластом площадь около 0,8 *кв. км* с запасом в 700.000 тонн. Общий запас углей Кингс-Бей определяется приблизительно в 18—19 *млн* тонн; но, поскольку участок недостаточно обследован, указанная цифра является приблизительной. Из всего сказанного видно, что нижний пласт является наиболее мощным, и ему суждено играть доминирующую роль в будущем развитии бассейна.

c) Каменноугольный бассейн горы Киэр

На побережьи между Кингс-Бей и Инглиш-Бей, к западу от горы Киэр, на полуострове Броггер находится угольный пласт, относящийся к нижней части нижнего карбона (кульм), выходящий около 15 *м* над уровнем моря. Угольной компанией в Кингс-Бей мощность пласта определяется в 3 *м*. Ничего не известно о запасах этого пласта. Уголь плохого качества и очень зольный.

d) Каменноугольный бассейн на восточной стороне пролива Фореланд

Здесь небольшой район третичных свит, ограниченных с востока линией сброса. Пласт простирается от Джон-Бей к Инглиш-Бей на протяжении 23 *км* и 2—3 *км* шириной. Площадь бассейна около 42 *кв. км*. Куски угля были найдены случайно в морене на северной стороне глетчера Авацмарк (11 *км* южнее Инглиш-Бей), а также в ручье северной стороны глетчера. Уголь также встречается в твердом грунте дна упомянутой реки. Здесь найдена глыба толщиной около 10 *см* и несколько метров длиною, включенная в песчаник; этот уголь напоминает обугливший ствол дерева. Специфичная структура дерева, характерная для этого угля, показывает, что по крайней мере бо́льшая часть этого угля произошла в процессе обугливания деревьев. Принимая во внимание большое количество попадающегося здесь этого сорта угля, можно думать, что глетчер на своем пути прошел через угольный пласт, не выходивший на поверхность.

e) Каменноугольный бассейн на западной стороне пролива Фореланд

Угольный район представляет узкую полосу, ограниченную на западе линией сброса и состоящую из меловых и третичных отложений. Район простирается от северной части Земли принца Карла на протяжении 40 *км* по направлению к югу и имеет ширину в 2—3 *км*. Следы угля найдены внутри этого района.

f) Каменноугольный бассейн мыса Лайл

Бассейн представляет обособленный участок, лежащий к западу от устья в Ричерч-Бей на южной стороне входа в Белл-Зунд. Уголь обнаружен в незначительных третичных отложениях, простирающихся вдоль берега на 3,7 *км*, и достигает ширины 700 *м*. Падение пластов—30° в направлении северо-востока. Обнаружено несколько тонких пластов, в

среднем достигающих мощности 30 *см*. Общие запасы не определены, но едва-ли они велики. Английская компания и Северная акционерная исследовательская экспедиция производили здесь разведки, но в настоящее время все разведочные работы приостановлены. Здесь имеются несколько построек и радио-телеграф.

g) Каменноугольный бассейн горы Гогенлоэ

Гора Гогенлоэ имеет высоту 614 *м*, расположена на южной стороне входа в Горн-Зунд и состоит из песчаников кульма. Фрагменты угля найдены на местах сбросов, перерезывающих гору. Подробных данных не имеется.

II. Медвежий остров

a) Залежи девонского угля

Что касается Медвежьего Острова, только угольные запасы девонского возраста, встречающиеся на восточной стороне острова, сколько-нибудь исследованы. Угольные пласты хорошо видны по восточному побережью (см. рис. 17); бурение произведено в 4-х местах. Таким образом было обнаружено большое количество пластов, но только один или два из них оказались годными для эксплоатации. Угольные пласты девонского возраста идут по всему острову, за исключением южной части, покрытой гекла-гок.

В северо-западной части пласты, вероятно, лежат на 500—600 *м* ниже поверхности, и их мощность неизвестна. У озера Элла обнаружены бурением и проходкой шахтой два пласта. Девонские пласты редко достигают мощности более 1 *м*.

b) Залежи кульм-угля

Путем бурения в угленосных свитах были обнаружены пласты угля в трех местах, а именно: у шейки озера Лосося, к югу от этого озера и на южной границе озера Гаусса. Глубина залегания этого пласта колеблется в пределах 97, 87 и 35 *м*. Сомнительно, однако, чтобы этот пласт оказался годным для эксплоатации. Пласт простирается на часть острова, лежащую к востоку от линии, проходящей от озера Элла по направлению к озеру Лосося.

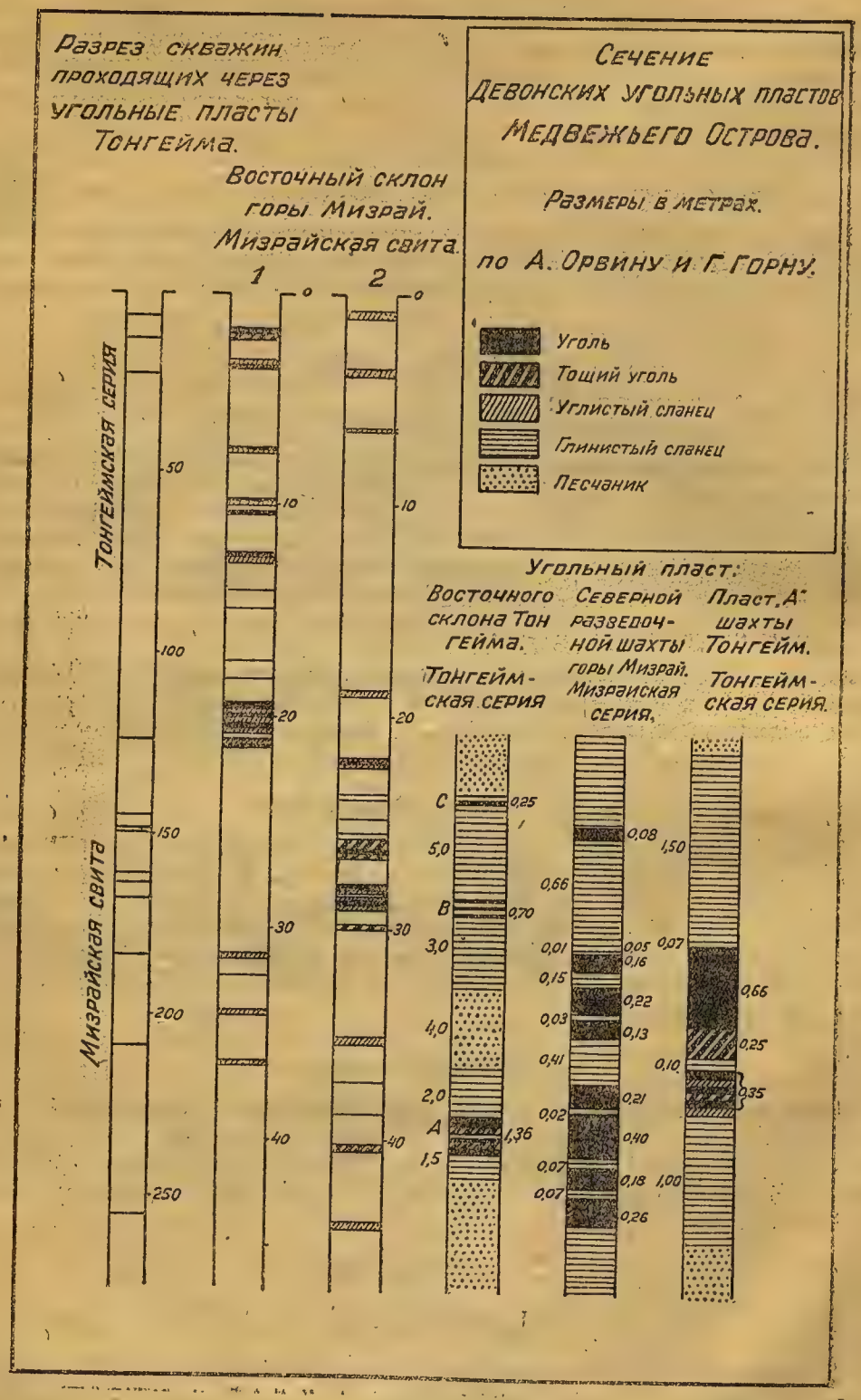
III. Остров Надежды

На этом острове также найден уголь, располагающийся между полого залегающими пластами песчаников и сланцев мелового возраста. В 1924 г. Тор Иверсен, возглавлявший научно-исследовательскую партию по изучению рыбного дела Свальбарда, привез с острова уголь, в дальнейшем не обнаруженный.

3. Запасы угля

I. Шпицберген

В расчет принимаются пласты, расположенные не ниже 600 *м* от поверхности, имеющие мощность не менее 0,75 *м* и содержащие зольность не свыше 12%.


Разрез скважин проходящих через угольные пласты Тонгейма.
Восточный склон горы Мизрай.
Мизрайская свита.
1
2
Тонгеймская серия
Мизрайская свита
50
100
150
200
250
10
20
30
40
Сечение Девонских угольных пластов Медвежьего Острова.
Размеры в метрах.
по А. Орвину и Г. Горну.
Уголь
Тощий уголь
Углистый сланец
Глинистый сланец
Песчаник
Угольный пласт:
Восточного склона Тонгейма.
Тонгеймская серия
Северной разведочной шахты горы Мизрай.
Мизрайская серия.
Пласт „А" шахты Тонгейм.
Тонгеймская серия.
C
5,0
B
3,0
4,0
2,0
A
1,5
0,25
0,70
1,36
0,08
0,66
0,01
0,05
0,16
0,15
0,22
0,03
0,13
0,41
0,02
0,21
0,40
0,07
0,18
0,07
0,26
1,50
0,07
0,66
0,25
0,10
0,35
1,00

17.

а) Центральный каменноугольный бассейн

1) Запасы кульм-угля. Годные для эксплоатации угольные пласты обнаружены вокруг внутренних заливов Айс-фиорда. Из предыдущего описания видно, что пласты представляют большое разнообразие как в мощности, так и в количестве их. Что касается горы Пирамида, то пласты здесь достигают мощности в 10 *м*; пласты, проходящие к северу и востоку от этого места,—гораздо меньшей мощности. Вследствие указанного непостоянства в мощности пластов трудно дать хотя-бы приближенную цифру запасов угля кульма (нижнего карбона). Цифры, данные Гогбомом в журнале „Мировые запасы угля" за 1913 г., слишком преувеличены. Он обосновал свои выкладки на большой мощности угля на горе „Пирамида", распространив ее на площадь в 930 *кв. км* и достигнув, таким образом, цифры в 6000 *млн* тонн. Север и восток Клаас-Биллен-Бей—единственные районы, для которых подсчет запасов основан на более детальных обследованиях. В своем, упомянутом выше, сообщении Стенсио оценивает среднюю мощность годных для эксплоатации пластов в районе горы Де-Гиир в 5 *м*, а общий запас угля, по данным этого автора, следующий:

Район горы Де-Гиир	80	*млн* тонн
„ „ Гулт	50	„ „
Площадь расположения к северу	150	„ „
Всего к востоку и северу от Клаас-Билен-Бей	280	*млн* тонн.

Гора Пирамида, без сомнения, имеет большие запасы угля. Что касается остальной части запасов кульма, то определенные данные имеются только по отдаленной части Гипсовой Долины; это данные, добытые Шотландским Шпицбергенским синдикатом. Данные показывают, что здесь число залегающих пластов, а равно и их мощность, значительно меньше. Для этой площади мы едва-ли можем считать более $1—1^1/_2$ тонны на *кв. м*. Свиты кульма занимают не более, чем 1000 *кв. км*, располагаясь вокруг внутренней части Айс-фиорда. Общее количество угля кульма оценивается в 1500 *млн* тонн.

2) Запасы мелового угля. Мощность этого угля приблизительно достигает 1 *м*; предположительная площадь, занимаемая этим углем, оценивается с 1.500 *кв. км*, распространяясь главным образом в центральной части бассейна, отчасти к востоку и западу, располагаясь от Адвент-Бей к Браганца-Бей. Если считать одну тонну на *кв м*, то запасы этого угля достигнут 1500 *млн* тонн.

3) Запасы третичного угля. Как известно, этот уголь лежит между Айс-фиордом и Ван-Кейлен-Бей. Повидимому, на этой площади имеются два пласта. К востоку от Колис-Бей, однако, встречается только один пласт. Два пласта Грин-Гарбура соответствуют второму или третьему пласту в районе Адвент-Бей. Район занимает приблизительно около 2000 *кв. км*. Мощность каждого пласта определяется в 1 *м* для запада и, вероятно, она несколько больше к востоку; в среднем приходится около 2 тонн на *кв. м* в северо-западной части района; возможно, что эта цифра несколько высока для юго-западной части района (на северной стороне Ван-Мийен-Бей), но очень низка зато для восточной части (Адвент-Бей и Браганца-Бей). На 2000 *кв. км* можно считать около 4000 *млн* тонн угля. Сюда следует прибавить значительный запас, залегающий в 2—3 пластах, идущих к востоку от угольного поля и определенных в 1000 *млн* тонн. Общее количество угля в сравнительно хорошо исследованном третичном каменноугольном бассейне между Айс-фиордом и Ван-Мийен-Бей, достигает

5000 *млн* тонн. Таким образом, общая сумма запасов центрального каменноугольного бассейна и прилегающих к нему участков составит:

Третичный уголь	5000 *млн* тонн
Меловой уголь	1500 „ „
Кульм	1500 „ „
Всего	8000 *млн* тонн.

Значительное количество угля находится еще к юго-востоку от Ван-Мийен-Бей и Браганца-Бей. В западном крыле синклинала между Ван-Мийен-Бей и Ван-Кейлен-Бей не найдено сколько-нибудь годных для эксплоатации углей, но на восточном крыле найдены пласты мощностью до 1,25 *м*, хотя точно не установлено, относится ли эта мощность к одному или нескольким пластам. Как указано выше, уголь был найден в Стор-фиорде; на горе Геджегок, в местах наиболее исследованных, обнаружены пласты, достигающие мощности до 1 *м*. Трудно в настоящее время сделать определенное заключение о запасах третичного угля, расположенного к югу от Ван-Мийен-Бей и дальше на восток до Зюд-Кап, на площади около 6300 *кв. км*. Ни топография, ни геология не изучены настолько, чтобы сделать подобного рода определение. Можно только предположительно сказать, что этот бассейн содержит большие запасы третичного угля и, возможно, также и мелового.

b) Прочие каменноугольные бассейны

Прочие каменноугольные бассейны, как-то: Кингс-Бей, гора Киэр, Фореланд, Мыс-Лайл, гора Гогенлоэ, за исключением Кингс-Бей, мало исследованы; запасы их исчисляются не менее 20 *млн* тонн. Качество угля в этих бассейнах, без сомнения, уступает качеству углей центрального бассейна.

II. Медвежий Остров

Угольная площадь занимает 145 *кв. км*, т. е. 81% всей площади острова. Поскольку мощность и простирание пластов не исследованы, затруднительно дать общую сумму запасов угля острова.

4. История каменноугольных разработок

О том, что Шпицберген содержит каменный уголь, стало известно еще в XVII столетии, но мысль об его эксплоатации возникла в начале XX столетия. Четыре норвежца: Захариассен, Нейсс, Педерсен (морские капитаны из Тромсо) и Стенсем (купец из Варде) образовали первую компанию с целью эксплоатации шпицбергенского угля. В 1900-1901 гг. эта компания, заложив первые работы по добыче угля, не сумела все же, вследствие недостатка денежных средств, удержать в своих руках эксплоатацию угля и вынуждена была передать ее в иностранные руки. Эта компания, возглавляемая Нейссом, в 1904 г. продала свой участок на западной стороне Адвент-Бей Американской Арктической угольной компании, зарегистрированной в Бостоне, возглавляемой главным акционером этой компании Джоном Лонгиром. Лонгир совместно с Аэром образовал еще компанию, Ayer & Longyear, которая сделала заявки на обширную площадь между Колис-Бей и Грин-Гарбуром, между долинами Де-Гиир и Сасенн, и на Мысе Богеман. Арктическая угольная компания (Arctic Coal Co.) стала крупным фактором в угольной промышленности Шпицбергена. Шахта этой компании, расположенная на западной стороне Адвент-Бей,

стала разрабатывать третичный уголь второго пласта, считая от его основания; в течение ближайших лет она развила такую большую деятельность, что к началу мировой войны стала давать до 40000 тонн и больше годовой добычи.

Одновременно с Американской компанией, на восточной стороне Адвент-Бей, на пласте мелового возраста, обосновала свою работу Английская компания The Spitsbergen Coal & Trading Co., Ltd. Однако, эта компания не имела успеха и прекратила свою деятельность в 1908 г. В 1916 г. Американская компания, учитывая большие трудности, созданные мировой войной, запродала свои участки Норвежской компании Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap, которая купила еще три норвежских заявки на восточной стороне Грин-Гарбура. В том же году и Английская компания продала свой участок Норвежской компании A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen. Таким образом, наиболее важные угольные участки перешли в руки норвежцев. Одновременно с упомянутыми компаниями норвежцами делались новые заявки.

1) Заявки норвежцев

В 1909 г. Христ. Анкер'ом сделана заявка в Кингс-Бей. Эту заявку Анкер продал в 1916 г. норвежскому обществу Kings-Bay Kul Comp. A/S в Элзунде. В 1918 г. синдикат, под председательством Хр. Анкера, сделал заявку на площадь, лежащую к востоку от средней части Грин-Гарбура. В 1908 г. Гиорт сделал заявку к востоку от южной части Грин-Гарбура. В 1909 г. компания A/S Kulspids сделала заявку на площадь между Грин-Гарбуром и Колис-Бей. Эти три упомянутые заявки перешли к Store Norske Spitsbergen Kulkompani, образованной в 1916 г.

В 1911 г. Норвежская исследовательская компания сделала заявку к востоку от Колис-Бей и на обеих сторонах Сассен-Бей.

В 1912 г. синдикат из Ставангера сделал заявку к востоку от северной части Грин-Гарбура к югу от Колис-Бей и на юге Ван-Мийен-Бей. В 1914-1915 г. участок к востоку от Грин-Гарбура был продан русской компании, в то время как оставшиеся заявки перешли к A/S Stavanger Spitsbergen.

В 1916 г. основалось A/S Svalbard Kulgruber. Частично путем покупок, частично путем новых заявок это общество приобрело угольные участки к юго-западу от Адвент-Бей и к юго-востоку от Грин-Гарбура.

2) Заявки иностранцев

В 1905 г. два англичанина, Мансфельд и Гарднер, сделали заявки впоследствии приобретенные Северной исследовательской компанией (Northern Exploration Co., Ltd., London). Эта компания, распространив свою деятельность на многие обширные участки, занималась исследованием и перепродажей участков, сама же эксплоатацией не занималась, и до сего времени претендует на различные участки Шпицбергена. В 1910 г. шведская экспедиция, под руководством Гёгбом, владела многими заявками в районе Айс-фиорда и Ван-Мийен-Бей; впоследствии эти заявки перешли к Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen в Стокгольме.

В 1906 г. Брюс, шотландский полярный исследователь, сделал заявки от имени Шотландского Шпицбергенского синдиката в Эдинбурге (The Scottish Spitsbergen Syndicate, Ltd.). Эта компания также занималась исследованием и перепродажей своих участков.

В 1912 г. русская экспедиция, возглавляемая геологом В. Русановым, сделала заявки на южном побережьи Айс фиорда к востоку от Колис-Бей. Заявки впоследствии переданы англичанам и компании „Англо-русский Грумант" (Anglo-Russian Grumant Co, Ltd.) в Лондоне.

В 1919 г. Голландский синдикат купил шахту, заложенную в 1900 г. в Айс-фиорде Захариассеном. Разработка угля началась на мысе Богеман на пласте мелового возраста, но из-за нерентабельности работы приостановилась в 1921 г. Затем голландцы в 1920 г. основали Нидерландскую Шпицбергенскую компанию (N. V. Nedejandsche Spitsbergen Compagnie) покупкой угольного участка, расположенного к востоку от северной части Грин-Гарбура. Эти участки вначале были заявлены различными лицами и компаниями, как Kulgrubekompagniet Isefjord, Stavanger Company. После некоторого спора эти акционеры согласились продать свои права Русскому синдикату в Грин-Гарбуре (Russian Coal-Fields Green Harbour), а этот синдикат, в свою очередь, продал западную часть угольного участка в 1921 г. Голландской компании, владевшей восточной частью, примыкавшей к Колис-Бей. Кроме упомянутых компаний, был целый ряд еще других компаний. Всего Шпицберген имел около 100 различных акционеров.

Первыми пионерами на Медвежьем Острове были немцы. Первая заявка сделана в 1898 г. Теодором Лернером, немецким публицистом. Эта заявка вначале имела, правда, интересы охотничьего порядка. В следующем году Лернер вернулся с экспедицией и сделал заявку на большую угленосную площадь от имени Гамбургской компании. В том же году другая немецкая компания „Немецкий морской рыболовный союз в Бремене" также сделала заявку иа угольный участок. Хотя обе компании и соперничали между собой, но все же, в конце концов, объединились в 1900 г. и послали объединенную экспедицию на остров, после чего дальнейшие шаги их были приостановлены. Все же в 1912 г. и 1924 г. немцы сделали визит на Медвежий Остров. Осенью 1915 г. большая площадь была заявлена Ставангерским синдикатом, который начал исследования и разработку угля. В 1918 г. остров перешел к объединенному Акционерному обществу Bjornoen A. S., которое и производит разработки с того времени.

Из всего изложенного выше видно, что история оккупации и разработки угольных участков на Шпицбергене и Медвежьем Острове распадается на три периода.

1. 1899-1904 гг.—период, когда доминировали интересы Норвегии. Были основаны первые угольные общества, и начаты первые исследования.

2. 1904-1915 гг.—Американско-британский период. Первый экспорт угля имел место в 1907 г. Первая работа американцев показала, что разработка угля с коммерческой целью на Шпицбергене возможна. В течение этого периода последовали заявки англичан, шведов и русских.

3. 1916 г.—Этот год знаменателен тем, что эксплоатация угля почти полностью переходит в руки Норвегии, Все американские и один британский угольные участки переходят к Норвегии. Следует также отметить роль голландцев на Шпицбергене. Война и чрезмерный рост цен на уголь и выпавшие исключительно благоприятные условия плавания и льда, начиная с 1918 года, значительно способствовали быстрому росту в течение этих лет каменноугольной промышленности Шпицбергена.

5. Угольные рудники и экспорт угля

I. Общий обзор

Природные особенности Шпицбергена создают здесь условия для разработки угля, более благоприятные, чем в других местах. Об этих преимуществах будет коротко указано ниже.

Угольные пласты обыкновенно имеют выход на склонах гор, что позволяет производить их эксплоатацию штольнями. Этот способ имеет то

преимущество, что их прохождение при этом обходится гораздо дешевле; кроме того он дает и более широкий способ транспорта и бо́льшую экономию при эксплоатации. Штольни дают также возможность упрощенной вентиляции.

Угольные пласты имеют небольшое падение. На большой площади каменноугольных пластов между Айс-фиордом и Ван-Мийен-Бей угол падения в среднем равен 2—3° и максимум 15°. Нормальное залегание пластов позволяет применение широкой механизации. К этому надо прибавить, что, несмотря на короткое время эксплоатации, производительность на одного человека в 3 раза больше, чем в Великобритании. Вечная мерзлота достигает внушительной глубины, в среднем до 300—400 метров. Это имеет большое преимущество во многих отношениях.

Кровля—прочная даже в тех местах, где она состоит из слабых пород, что едва-ли было бы возможно при отсутствии мерзлоты. Для поддержки кровли здесь нужно мало строительного материала. Равным образом, в шахтах нет воды [1]), что делает излишним водоотлив. Температура в шахте в течение года—постоянна, в среднем — 3°С, вполне годная для работы. Рудничный газ не встречается, но взрывы от угольной пыли имели место. Шахты расположены вблизи гаваней, так что отпадает необходимость в железных дорогах.

С другой стороны, на Шпицбергене встречается и ряд трудностей, связанных с угольными разработками. Продолжительная темная зима, отрезанность от внешнего мира создают определенную депрессию у населения. Правда, этот факт значительно умаляется основанием больших поселений. Затем, в виду короткого периода навигации уголь должен быть заготовлен заранее. По этой же самой причине на время зимовки необходимо заготовить весь нужный материал для работы и необходимое для зимовщиков продовольствие. Опыт показал, что норвежцы наиболее способны и выносливы к зимовке, как к климату и темноте, так и к прочим суровым условиям этих полярных островов.

Вот почему большинство угольных компаний предпочитает наем норвежской рабочей силы, за исключением шведов, которые обходятся своими рабочими.

Взвесив весь накопленный опыт, все же нужно признать, что положительных условий больше, чем отрицательных.

II. Разработка угля и экспорт с рудников, действуюших в настоящее время

Ниже даются краткие описания действующих в настоящее время шахт. Из описаний видны методы разработок и погрузки угля.

a) Kings Bay Kul Company A/S.

Шахты и сооружения этой компании расположены на низкой равнине, плавно спускающейся к побережью южной части Кингс-Бей (см. рис. 19, 20 — в конце книги). Постройка сооружения и работы на шахте начаты летом 1917 г. после разведочных работ, начатых в 1909 г. В настоящее время работают две шахты, а именно: шахта „Эстер“ и шахта „София“.

---

[1]) В шахте на западной стороне Адвент-Бея вода местами начинает показываться. В Грин-Гарбуре в забое уклона имеется вода, и дальнейшее углубление работ требует приложения водоотлива. Наши наблюдения над температурой воздуха в шахте Грумант-Сити показали следующее: температура в начале уклона на высоте 37 *м* над уровнем моря —3,9°С., а в забое уклона (длина уклона около 450 *м*), лежащего на 7 *м* ниже уровня моря, температура была уже — 1,0°С. Это показывает, что в недалеком будущем рудник будет поставлен перед необходимостью введения водоотлива. (Примеч. переводч.).

Шахты открыты зимой 1923-24 г. Оборудование Кингс-Бей включает в себе шахты с подъемниками и другим шахтным оборудованием, силовой станцией, железной дорогой около 2,5 *км* длиной с 4-мя паровозами и подвижным составом, 2 паровые лопаты, пристань, склады, столовую для рабочих, столовую для служащих, дом директора, жилище для рабочих и служащих, конный двор; коровник и свинарник. Разработка пластов производится системой коротких столбов. Очистная выемка производится взрывными работами (ручное бурение)—без производства предварительного вруба. За период с 1-го октября 1921 г. по 30-е сентября 1922 г. производительность на одного подземного рабочего равнялась 2,974 тонны и 1,623 тонны на трудящегося по руднику. За период с 1-го октября 1922 г. по 30-е сентября 1923 г. эти цифры соответствовали 2,07 и 1,269 тонны на человека.

В продолжение зимнего сезона за время с 1-го октября 1922 г. по 1-е июня 1923 г. было занято на подземных работах 115 чел., на поверхности 40 человек и 14 человека дминистрации, включая и находящихся в Норвегии. Население Кигс-Бей составляло 206 человек. В летний период, начиная с 1-го июня по 30-е сентября 1926 г., на подземных работах было занято 190 человек и 98 человек на поверхности, включая сюда и 10 человек администрации. Продукция этого года выразилась в 89 279 тонн.

Доставка на поверхность—по бремсбергу. После сортировки уголь складывается близко от штольни. Во время навигации уголь доставляется непосредственно из шахты по железной дороге к пароходу. Предельная погрузка составляла 2000 тонн в сутки. Но цифра эта может быть доведена до 4000 тонн в сутки.

b) N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie [1]).

Рудник этой компании расположен на склоне восточной стороны Грин-Гарбура (см. рис. 21, 22, 23—в конце книги). Два угольных пласта имеют выход на высоте 88 и 109 *м* над уровнем моря. Расстояние от побережья—450 *м*. Пласты разрабатывались системой лонгуолл (longwall) с применением качающихся конвейеров.

Подъем до устья штольни—паровой. Во время погрузки парохода пустые вагонетки подаются к бункеру емкостью в 45 тонн, откуда бесконечной откаткой груженые вагончики идут к пристани. Отсюда они поднимаются к разгрузочной башне, и содержимое их сбрасывается в трюм парохода. Эти установки дают около 80 тонн погрузки в час.

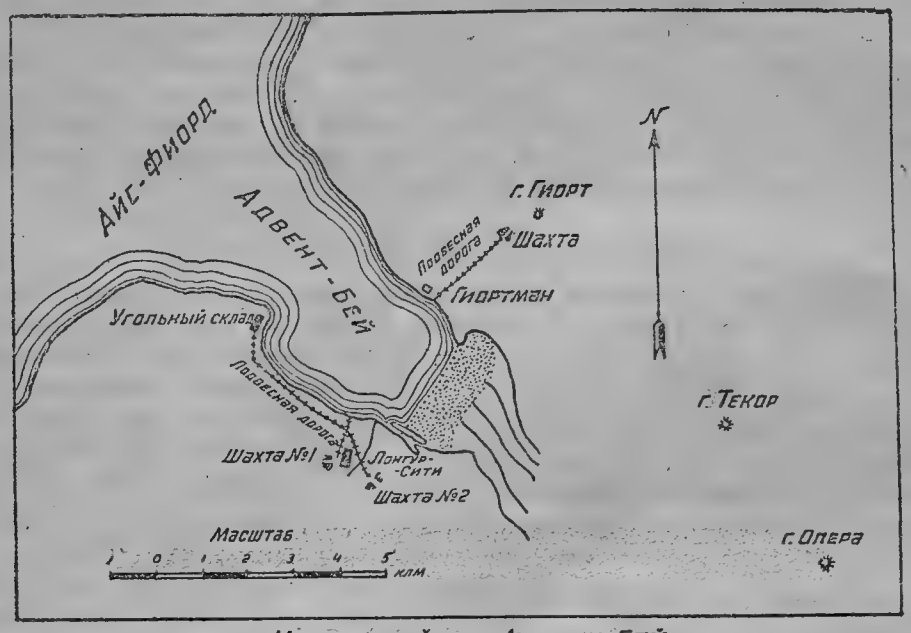
За время с ноября 1921 года по сентябрь 1922 г.—за 11 месяцев—было добыто 33 935 тонн. Ежедневная производительность на одного подземного рабочего составляла 2,47 тонны и 1,33 тонны на одного трудящегося по руднику (включая всех работающих). В течение периода ноябрь-май работы производились ручным бурением и взрывными работами без производства предварительного вруба. С июня месяца—с момента введения механизации—шахта увеличила производительность до 3 тонн на одного подземного работника. В настоящее время, при новой механизации, шахта может дать до 250 000 тонн годовой добычи. Механизация введена летом 1925 г. Способность погрузки может быть доведена до 500 тонн в час; в сутки может быть погружено на пароход до 10 000 тонн.

c) Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap.

Лонгир-Сити расположен в небольшой долине, идущей по направлению к югу на южной стороне внутренней части Адвент-Бей (см. карту 18). Перво-

[1]) Рудник до последнего времени находился на консервации. С 1932 г. рудник принадлежит советскому предприятию на Шпицбергене—тресту Арктикуголь.

начальная шахта, шахта № 1, лежит на крутом склоне в западной стороне долины, на 231 *м* выше уровня моря. Эта шахта эксплоатировалась с 1906 по 1920 г., когда вследствие взрыва угольной пыли, повлекшего гибель 26 человек, работы временно приостановились [1]). На том же пласте, но на противоположной стороне долины, открыта шахта № 2 на высоте 273 *м* над уровнем моря.



Карта района Адвент-Бей.

18.

Сооружения этой компании включают:

1) Жилища на 550 человек, церковь, радио-телеграф, телеграфную станцию, центральную кухню, пекарню, кинематограф, контору, магазин, склады, конюшню, сараи для коров.

2. Паровую станцию новейшего типа, мощностью в 1500 сил, снабжающую энергией до 70 электродвигателей; кроме того, в резерве имеется более старая станция в 200 сил; механическую мастерскую с современным оборудованием.

3. Мастерскую для ремонта электро-оборудования шахты, как-то: врубовых машин, качающихся конвейеров, электровозов.

4. Замедляющий конвейерный желоб и воздушную канатную дорогу, длиною в 6 *км*, от шахты к установкам угольного склада в Отельнесет, грузоподъемностью 100 тонн в час.

5. Угольный склад и погрузочные устройства современного американского типа; склад вмещает 150 000 тонн, т. е. всю зимнюю добычу. Пропускная способность погрузки во время новигации до 4000 тонн в сутки. Уголь может грузиться на угольных пароходах грузоподъемностью до 9000 тонн.

6. Воздушную канатную дорогу и гавань, обслуживающую шахту № 1.

7. Два подъема для доставки в шахту людей и материалов.

[1]) Шахта эта до настоящего времени заброшена и продолжает гореть (прим. перев.).

Пласт разрабатывается системой лонгоулл. В настоящее время работают 10 врубовых машин цепного типа; длина забоев 90 *м*. Из забоев к штрекам доставка производится конвейерами с бесконечной цепью; в работе находится 8 конвейеров. Расстояние между откаточными штреками 180 *м*. Для откатки пользуются электрическими локомотивами в 13 тонн с поездами в 20-25 вагонеток, емкостью по 2 тонны каждый. Ширива колеи 3 фута (915 *мм*). В 1924—25 г. в Лонгир-Сити было населения 511 человек, из них рабочих 433. Добыча с 1-го июня 1923 года по 1-е июля 1924 г. составляла 152 502 тонны. Среднее количество рабочей силы, согласно расчетных листов компании, насчитывалось в 356 человек, из них 270 человек подземных. Средняя годовая производительность на одного трудящегося по руднику—428 тонн и на одного подземного—566 тонн. Количество смен, в которые работы не производились, составляет 10%.

d) A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen[1])

Участки этой компании расположены на северо-восточной стороне Адвент-Бей. Эта компания образовалась в 1916 г., перекупив заявку от The Spitsebrgen Coal and Trading Company, которая производила разработку пласта мелового возраста у самого входа в Адвент-Бей. Новые владельцы открыли новую шахту на нижнем третичном пласте на горе Гиорт, как раз напротив Лонгир-Сити. Мощность пласта этой шахты, расположенной на высоте 583 *м* над уровнем моря, достигает 2,5 *м*. Старое поселение из Адвент-Сити было переведено в Гиортман, где были построены новые бараки для рабочих, здания для администрации, склады, рассчитанные на 100 человек. Были сооружены: силовая установка, гавань для небольших пароходов и две небольшие временные воздушные дороги, идущие от шахты к угольному складу, недалеко от побережья. Были приобретены врубовые машины и все необходимое, рассчитанное на ежегодную добычу в 150.000 тонн. После нескольких лет работ, в 1921 г. предприятие из-за нерентабельности было приостановлено. Начиная с этого времени, на Гиортмане оставалось только несколько человек зимовщиков для охраны рудника. В зиму 1924-25 г. там добывала уголь небольшая партия в 10 человек.

e) Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen[2])

Шахты и поселок (Свеагрувен) расположены на северной стороне внутренней части Ван-Миейн-Бей. Угольные пласты шахт № 1 и 2 выходят на высоте 70 и 80 *м* над уровнем моря. Расстояние от побережья—1 *км*. Работы по сооружению установок и эксплоатации начаты в 1917 году. Нижний пласт расположен на расстоянии 10 *м* от верхнего. Работы в шахтах начаты одновременно, но пласты разрабатываются разными системами. На шахте № 1 применяется система коротких столбов. Нарезка столбов по восстанию. Столбы по простиранию имеют 6 *м*; между столбами целик в 6—9 *м*, в дальнейшем извлекаемый. Применяются взрывные работы с ручным бурением шпуров. Шахта № 2 разрабатывается системой лонгуолл. Работает врубовая машина; применяются электрические бурильные машины и взрывные работы. Мощность пласта на шахте № 1—0,9 *м*, на шахте № 2 мощность значительно больше. В северном направлении мощность достигает 1,30—1,70 *м*, в восточном 3—4,5 *м*, все возрастая по направлению к востоку.

---

[1]) Этот рудник в настоящее время находится на консервации.
[2]) В настоящее время рудник находится на консервации.

В 1923-24 г. 24,2% всей добычи шла из шахты № 1 и 75,8% — из шахты № 2.

Летом 1924 г. в среднем работало 240 человек, а зимой 1924-25 г.— 216 человек.

Для подземной откатки пользуются как локомотивами, так и электрической тягой. У входа в штольню расположен бункер вместимостью в 600 кубометров. Отсюда до угольного склада уголь доставляется подвесной дорогой грузоподъемностью 50 тонн в час. Угольный склад расчитан на 80 000 тонн. С эстокады к гавани уголь доставляется бесконечной откаткой. Вагончики грузятся паровой лопатой и электрическим краном, производительностью 100 тонн в час. Глубина пристани—7 *м* от низшего уровня воды. Электрическая станция снабжена установкой в 800 киловат. Радиостанцией поддерживается прямое сообщение со Швецией.

f) Bjornoen A. S. (Медвежий Остров)

Шахта и поселок расположены в северо-восточной части острова на равнине, расположенной на 30 *м* над уровнем моря. Исследовательские и эксплоатационные работы начаты в 1915 г. Шахта оборудована подъемниками и прочими шахтными сооружениями, а для доставки угля установлены укрытые установки. Оборудование заключает в себе: силовую станцию с нефтяными двигателями и электрическими генераторами; железную дорогу, протяжением 1,2 *км* от Тонгейма до Остервага с паровозами и вагонетками; одну паровую лебедку; элеватор; погрузочные сооружения в Остерваге, включая бункер вместимостью в 1100 тонн; кузницу и мастерскую, радиотелеграф, 7 нефтяных баков, дома и столовые для рабочих и администрации, магазин, пекарню, кухню, амбары, конюшни и проч. Выемка производится системой лонгуолл. Применяются взрывные работы с ручным бурением шнуров. Мощность вполне годного угля—около 66 *см*. В продолжение зимы 1923-24 г. компания имела следующий персонал.

подземных рабочих, включая 3 десятника	41 чел.
рабочих на обогащении	15 „
рабочих на поверхности	14 „
администрация на острове	8 „
администрация в Норвегии	4 „
	82 чел.

К этому следует добавить работниц, повара, хлебопека и официанта— всего 13 человек, которые оплачивались не компанией, а персоналом.

За ноябрь, декабрь и январь месяцы за 75 рабочих дней добыча равна 5915 тонн. Количество человеко-дней на шахте — 3075. Число трудодней всех рабочих— 6150. За вычетом занятых на новых конструкциях—170, итого было затрачено на добычу 5980 трудодней. Производительность на одного рабочего по шахте составляет 1,92 тонны, а по отношению ко всему персоналу — 0,99 тонны на человека.

Доставляемый из шахты уголь сортируется при помощи качающихся грохотов на три сорта, причем порода и тощий уголь из почвы пласта отбираются на двух породо-отборных лентах. Общее количество отобранной породы и тощего угля составляет приблизительно 17% от всего количества поданного на поверхность угля. Отвал породы расположен вблизи устья штольни. Во время навигации уголь подается непосредственно к разгрузочным установкам, приспособленным для погрузки барж, грузоподъемностью до 1200 тонн. Уголь продается в Северную Норвегию,

6. Качество угля

Все анализы углей, приводимые ниже, произведены по английскому методу, начиная от определения влажности и кончая определением сухого остатка и калорийной ценности угля. Большинство из публикуемых здесь анализов заимствовано у д-ра Грам, директора Химической лаборатории норвежских государственных железных дорог в Осло.

I. Шпицберген

а) Кульм-уголь

Анализ угля горы „Пирамида" взяты у Гогбома. Анализы угля горы „Де-Гиир" представлены проф. Э. Стенсио, Стокгольм (см. табл. стр. 35).

Слоистый угольный пласт не дает прочного кокса, но анализы показывают, что уголь весьма пригоден для пользования в сыром виде в домнах при плавлении железа.

Шотландский Шпицбергенский синдикат любезно прислал автору следующие анализы их угленосных участков:

Гипсовая долина. Угольный пласт 90 *см*

	в %
Углерод кокса	62,80
Газ и смола	28,77
Сера	0,64
Зола	6,25
Вода	1,54
Калорийность	7520

	Гора „Пирамида" на западной стороне от Клаас-Билен-Бей.		Гора „Де-Гиир" на северо-востоке от Клаас-Билен-Бей
	Слоист. уголь. Образец шахты. Среднее из 9-ти анализов.	Блестящий уголь. Образец шахты. 1 анализ.	Пласт 1,4 *м*. Образец шахты. 1 анализ.
	в %	в %	в %
Влага	3,82	2,30	1,40
Зола	11,05	11,90	10,70
Углерод кокса	54,03	58,50	60,00
Летучие вещества	31,10	27,30	27,90
Углерод	—	—	77,70
Водород	—	—	4,40
Сера	0,49	0,73	0,39
Кислород + азот	—	—	6,65
Сухой остаток	—	—	10,86
Калорийность	7352	7140	7570

Теоретическая теплотворная способность (количество фунтов воды при 212° F, испаряемых при сжигании 1 фунта угля) равна 14,21. По способности коксоваться уголь подходит к лучшим шотландским коксующимся углям. Верхняя пачка в 68 *см* пласта в Адольф-Бей содержит уголь более тощий. С нижней же пачки угля, в том же месте, анализа не имеется. В долине Эбба верхняя пачка не проверена. Уголь из нижней пачки—с 10%-м содержанием золы; полного же анализа не имеется. Кадель констатирует, что уголь из этой долины дает твердый кокс, который, по всей видимости, твердого качества. Химический анализ угля горы Киэр, сделанный в 1922 г. д-ром Грамом, следующий:

	в %
Влага	0,40
Зола	33,90
Углерод кокса	48,80
Летучие вещества	16,90
Сера	8,17
Калорийность	5415

Кокс твердый и частично пористый.

b) Меловой уголь

	Образцы из шахт		
	Адвент-Сити	Эрдман-Тундра	Мыс Богеман
	в %	в %	в %
Влажность	1,70	1,50	1,86
Зольность	12,60	9,60	7,18
Углерод кокса	64,45	51,60	54,35
Летучие вещества	21,25	37,30	36,61
Углерод	71,58	—	77,60
Водород	4,11	—	5,55
Сера	0,47	3,10	0,87
Кислород + азот	11,02	—	8,66
Сухой остаток	12,81	—	7,32
Калорийность	6748	7618	7654

Первые анализы сделаны Грамом, вторые взяты у Гогбома, а третьи—у Гольмсена.

Кокс—слабый.

c) Третичный уголь

1) Центральный каменноугольный бассейн. Здесь представлены анализы 6-и пунктов этого бассейна: с северо-западного угла у Грин-Гарбура, с юго-западного у Угольной горы, с северного угла—у Ван-Мийен-Бей, с северо-восточной части—у Адвент-Бей, с юго-восточной части—Браганца-Бей и крайней юго-восточной части горы Геджегок и

Стор-фиорда. Голландская компания N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie имеет свои участки на восточной стороне Грин-Гарбура. В своем сообщении от 1923 г. эта компания любезно предоставила мне анализы углей, сделанные проф. Вермайс из технического университета в Дельфте. По этим данным, уголь, добываемый из обоих пластов, получается в больших кусках, очень твердый, хорошо сохраняющийся во время перевозок. Уголь нижнего пласта отчасти слоист; верхний пласт имеет менее правильную структуру. Уголь обоих пластов по виду черного цвета и очень пыльный; особенной пыльностью обладает верхний пласт. Угли обоих пластов легко отличимы друг от друга тем, что при измельчении нижний пласт дает черный порошок, в то время как верхний—порошок коричневого оттенка. Кроме того, есть заметная разница в удельном весе, а именно: для нижнего пласта—1,29, а для верхнего—1,362. Согласно анализов обоих пластов, можно причислить их к битуминозным углям, горящим длинным пламенем. При сжигании больших кусков наружная поверхность их спекается. Этот процесс сопровождается затвердеванием спекающегося слоя, вследствие потери летучих веществ. В зависимости от этого, наружная поверхность угля принимает вид цветной капусты. При дальнейшем нагревании летучие составные части угля пробиваются из средины через образовавшиеся трещины, побуждая отдельные слои корки откалываться и гореть затем, давая большой жар. Этими свойствами объясняются хорошие результаты, получаемые при использовании угля нижнего пласта в качестве бункерного на пароходах. Хотя в процентном отношении уголь верхнего пласта содержит гораздо более летучих веществ, все же не исключена возможность использования его с положительными результатами на пароходах.

Анализы образцов из Баренцбурга

	Нижний пласт	Верхний пласт
Удельный вес	1,290	1,362
	в %	в %
Влажность	1,48	0,87
Зольность	7,68	7,45
Углерод кокса	58,07	50,36
Летучие вещества	32,77	41,32
Углерод	79,08	76,75
Водород	4,87	5,26
Сера	1,27	2,40
Кислород + азот	6,99	8,08
Сухой остаток	7,79	7,51
Калорийность	7857	7895

Состав золы

	в %	в %
S_iO_2	28,02	21,94
Al_2O_3	26,69	16,88
Fe_2O_3	8,17	27,91
T_iO_2	0,38	0,53
CaO	17,30	12,46
MgO	2,47	3,30
SO_3	15,00	10,47
$K_2O + Na_2O$	1,97	6,51

Результаты коксования при высоких температурах

Уголь размерами 0—$^1/_2$." Результаты следующие:

Газ	336 куб. м. на тонну	333 куб. м. на тонну
Кокс	69,00%	62,80%
Смола	7,40%	10,00%
Вода с содержанием смолы	4,80%	5,30%

Кокс весьма твердый и весьма компактный с удельным весом 0,932.
Кокс твердый и компактный с удельным весом 0,882.
Средний удельный вес обоих проб — 1,112.

Результаты фракционной перегонки смолы

	в %
1-я фракция 120° — 205°C.	5,2
2-я „ 205° — 221°C.	9,9
3-я „ 225° — 242°C.	10,0
Асфальт	74,0

В 1921 г. автор взял несколько кусков из кучи угля у подошвы угольной горы. Уголь был взят с одного из пластов этой горы, но точно, с какой,—автор сказать не может. Возможно, что цифра зольности взята больше, чем средние цифры этого пласта. Анализ дан д-ром Грамом.

	в %
Влажность	1,09
Зольность	36,73
Углерод кокса	38,67
Летучие вещества	23,51
Сера	0,53
Калорийность	5055

Ниже помещены анализы угля Лонгир-Сити, взятого из шахт в Адвент-Бей. Шахты № 1 и № 2 разрабатываются на пласте, указанном выше. Анализы сделаны д-ром Грамом, за исключением 6-ти анализов шахты № 2, выполненных Химической лабораторией д-ра Гейденрейха.

Шахта № 1

	Образцы из шахты. Среднее из 10-ти анализов за время 1915—1918 г.г.	Среднее из 4-х анализов погрузки 1917—1919 г.г.
	в %	в %
Влажность	2,28	1,87
Зольность	5,35	6,40
Углерод кокса	54,96	54,30
Летучие вещества	37,41	37,43
Углерод	78,41	77,55
Водород	5,74	5,63
Сера	1,69	1,11
Кислород + азот	8,69	9,19
Сухой остаток	5,47	6,52
Калорийность	8034	7802

Шахта № 2

	Образцы из шахты. Среднее из 5-ти анализов 1922 г.	Среднее из 10-ти анализов груза (50 000 тонн) 1923 г.	Среднее из 9-ти анализов груза (60 000 тонн) 1924 г.
	в %	в %	в %
Влажность	1,64	2,53	1,93
Зольность	4,24	5,92	5,80
Углерод	53,75	56,23	55,58
Летучие вещества	40,37	35,32	36,69
Углерод	80,03	—	—
Водород	6,14	—	—
Сера	1,15	1,43	—
Кислород + азот	8,37	—	—
Сухой остаток	4,31	—	—
Калорийность	7970	7780	7977

Кокс перечисленных образцов получался слабым и объемистым.

Состав золы угля шахты № 2

	в %
SiO_2	30,98
TiO_2	1,63
Al_2O_3	19,98
Fe_2O_3	23,29
MnO	0,03
MgO	2,04
CaO	6,00
Na_2O	1,81
K_2O	1,83
H_2O	1,18
P_2O	0,20
S	0,22
SO_3	9,26
Всего:	98,45

Все эти продукты не полного сгорания.

На восточной стороне Адвент-Бей расположены участки A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen. Штольня расположена на нижних третичных свитах на 583 *м* над уровнем моря на горе Гиорт, на востоке от Адвент-Бей. Как видно из анализов, этот пласт содержит уголь, подобный бурому. После обработки раствором едкого калия, уголь остается бурым. Остальные анализы представлены из наиболее верхнего третичного пласта горы „Опера"

Анализы произведены д-ром Грамом.

	Образцы из шахты пласта № 1 горы „Гиорт" 1917 г.	Образцы из шахты пласта № 4 горы „Олера" 1922 г.
	в %	в %
Влажность	9,50	4,65
Зольность	6,48	4,95
Углерод кокса	47,90	52,65
Летучие вещества	36,12	37,75
Углерод	65,90	74,00
Водород	4,84	5,84
Сера	1,26	1,52
Кислород + азот	20,84	13,45
Сухой остаток	7,16	5,19
Калорийность	6374	7386

Уголь слабо спекающийся.

Шведская каменноугольная компания сообщила анализы их углей, взятых на северной и внутренней части Ван-Мийен-Бей.

Шахта № 1. Верхний пласт

	Образцы из вагонеток		
	Образцы из шахты пласта 90 *см.*	Среднее из 5-ти анализов погрузки 1920 г.	Данные 1 анализа погрузки 1920 г.
	в %	в %	в %
Влажность	1,96	3,88	4,37
Зольность	7,02	11,13	12,78
Углерод кокса	58,75	54,49	53,46
Летучие вещества	32,27	30,50	29,39
Углерод	—	—	72,79
Водород	—	—	4,33
Сера	—	—	0,65
Кислород + азот	—	—	8,88
Сухой остаток	—	—	13,35
Калорийность	7600	7498	7393

Шахта № 2. Нижний пласт

Образец из шахты. Пласт мощностью 1,18 + 0,30 прослойка

Влажность	1,75%
Зольность	7,18%
Углерод кокса	64,72%
Летучие вещества	26,35%
Калорийность	7710

Уголь смешанный с шахты № 1 и шахты № 2

	Образцы из вагонеток	
	Среднее из 19 анализов груза 1922 г.	Среднее из 13 анализов груза (36 000 тонн) 1923 г.
	в %	в %
Влажность	3,56	3,48
Зольность	12,00	9,10
Углерод кокса	57,06	60,17
Летучие вещества	27,38	27,25
Калорийность	7410	7676

Образец пачки мощности в 0,67 *м* из нижнего пласта

Влажность	3,3%
Зольность	2,4%
Углерод кокса	62,7%
Летучие вещества	31,6%
Калорийность	8027

Уголь этого района не дает хорошего кокса.

В 1922 г. автор взял несколько проб одного из скатов горы Геджегок. Уголь взят с третичного пласта участка, принадлежащего The Northern Exploration Co., ltd. Сделанный средний анализ показал, что он значительно отличается от обычного анализа третичного угля Шпицбергена. Анализы сделаны д-ром Грамом.

Гора Геджегок

	в %
Влажность	0,80
Зольность	4,30
Углерод кокса	73,57
Летучие вещества	21,33
Углерод	85,68
Водород	4,95
Сера	0,60
Кислород + азот	4,44
Сухой остаток	4,33
Калорийность	8157

Кокс слегка серый и прочный.

Примечание. Приводим средние данные из 9-ти анализов угля из шахты Грумант-Сити, произведенных в 1925 г. Лабораторией Ленингр. Горного института

	в %
Углерод	74,40
Водород	4,72
Азот	1,23
Влажность	1,21
Кокс	62,80
Летучие вещества	36,18
Зольность	8,41
Сера	2,45
Калорийность влажного угля	7750
Калорийность сухого угля	7870

Кокс плотный, серого цвета, звонкий и крепкий.

2) Угольный бассейн Кингс-Бей. Все анализы сделаны д-ром Граммом.

	Образец из забоя. Пласт „Эстер" 1924 г.	Образец из забоя. Пласт „София" 1924 г.
	в %	в %
Влажность	1,45	1,70
Зольность	9,62	9,67
Углерод кокса	46,88	46,03
Летучие вещества	42,05	42,60
Сера	5,76	4,40
Калорийность	7654	7575

Низшая температура перегонки 350°—500°С.

	в %	в %
Грубые масла	20,8	19,6
Полукокс	63,2	4,0
Вода	5,6	66,4
Газ	10,4	10,0

Пласт „Адвокат"

	Образец из шахты. Среднее из 3-х анализов 1919 г.	Образец из шахты 1919 г.
	в %	в %
Влажность	1,10	1,00
Зольность	14,72	15,40
Углерод кокса	43,39	41,43
Летучие вещества	40,79	42,17
Углерод	68,05	65,95
Водород	5,62	5,80
Сера	4,74	4,38
Кислород + азот	6,70	8,32
Сухой остаток	14,89	15,55
Калорийность	7210	7106

Согласно данным д-ра Грама, были сделаны пробы перегонки нефти из пласта „Адвокат". Перегонка дала следующие результаты: уголь, содержащий 18% золы, давал при опытах, согласно данным Муча, 42,3% горючих летучих веществ. Содержание нефти доходило от 18 до 21,4%. Из других продуктов: 4,12% воды, 66,47% полукокса и 73 литра светящегося газа на 1 *кг* угля. Дробная перегонка нефти и отделение парафина дает:

Легкие масла	80° — 200°С	5,52%
Средние „	200° — 300°С	25,99%
Тяжелые „	выше 300°С	63,25%

включая 5,24% парафина

Содержание фенола составляет в среднем масле 14,7%, в тяжелом — 11,7%. Содержание серы в угле — 4,5%, в остатках полукокса 5,2% и в масле 2,7%. Газ содержит большое количество гидрокарбонов.

Шахта „Агнесса"

	Среднее из 3-х анализов 1919 г.	Среднее из 14-ти анализов груза 1920 г.
	в %	в %
Влажность	1,40	1,99
Зольность	12,73	17,98
Углерод кокса	47,07	42,07
Летучие вещества	38,80	37,96

	Среднее из 3-х анализов 1919 г.	Среднее из 14-ти анализов груза 1920 г.
	в %	в %
Углерод	69,38	—
Водород	6,26	—
Сера	3,12	2,89
Кислород + азот	8,33	—
Сухой остаток	12,71	—
Калорийность	7189	6740

Шахта „Отилия". Образцы из шахты 1922 г.

	Верхняя пачка 25 *см*	Средняя пачка 60 *см*	Нижняя пачка 20 *см*
	в %	в %	в %
Влажность	1,87	1,95	1,24
Зольность	14,37	12.96	14,09
Углерод кокса	41,78	42,64	47,39
Летучие вещества	41,98	42,45	37,28
Сера	3,72	4,80	2,39
Калорийность	7052	7321	7079

Перегонка при низких температурах 350° — 500°

	в %	в %	в %
Грубые масла	18,4	17,2	16,0
Полукокс	65,2	64,0	68,4
Вода	7,2	8,0	7,2
Газ	9,2	10,8	8,4

Шахта „Отилия". Образцы из шахты 1922 г.

	Верхняя пачка Уголь 72 *см*	Нижняя пачка Уголь 15 *см*
	в %	в %
Влажность	1,95	1,82
Зольность	13,20	18,03
Углерод кокса	44,70	42,97
Летучие вещества	40,15	37,18
Сера	4,23	4,98
Калорийность	7198	6309

Перегонка при низких температурах 350°—500°

	в %	в %
Грубые масла	16,4	14,8
Полукокс	66,8	69,2
Вода	8,0	8,0
Газ	8,8	8,0

Шахта „Жозефина“

	Образцы из шахты. Среднее из 8-ми анализов 1922 г.	Образец из шахты 1922 г.
	в %	в %
Влажность	1,74	1,85
Зольность	10,93	11,60
Углерод кокса	45,97	44,65
Летучие вещества	41,36	41,90
Углерод	—	73,34
Водород	—	5,79
Сера	1,40	1,37
Кислород + азот	—	7,68
Сухой остаток	—	11,82
Калорийность	7401	7258

Перегонка при низких температурах 350°—500°

Грубые масла	19,27%
Полукокс	66,33 „
Вода	6,70 „
Газ	7,50 „

Среднее из 21 погрузок 1922 г.

Влажность	1,87%
Зольность	17,25 „
Углерод кокса	43,74 „
Летучие вещества	37,14 „
Калорийность	6779

Состав золы угля из шахты „Жозефина“. Анализы грузов

SiO_2	31,02%
TiO_2	2,09 „
Al_2O_3	17,13 „
Fe_2O_3	10,13 „
MnO	0,02 „
MgO	3,94 „
CaO	13,85 „
Na_2O	2,50 „
K_2O	1,38 „
H_2O	0,82 „
P_2O_5	1,55 „
S	0,11 „
SO_3	15,25 „
Всего	99,79%

Пласт „Рейнгилд". Образцы из шахты 1922 г.

Влажность	3,27%
Зольность	7,34 „
Углерод кокса	50,71 „
Летучие вещества	38,68 „
Сера	0,55 „
Калорийность	7188

Перегонка при низких температурах 350°—500°

Грубые масла	16,4%
Полукокс	67,2 „
Вода	8,4 „
Газ	8,0 „

Третичный уголь Кингс-Бей склонен спекаться.

3) Угольный бассейн восточной стороны пролива Фореланд. Анализы кусков угля, найденных в сев. части глетчера Авацмарк. Анализы произведены в 1922 г. д-ром Грамом.

	Ломкий уголь	Смолистый уголь
	в %	в %
Влажность	2,95	5,90
Зольность	6,85	4,80
Углерод кокса	56,65	58,20
Летучие вещества	33,55	31,10
Углерод	76,10	73,16
Водород	4,75	4,90
Сера	1,18	1,10
Кислород + азот	10,81	14,57
Сухой остаток	7,16	6,27
Калорийность	7519	7188

Кокс из обоих образцов хорошо спекающийся.

4) Угольный участок мыса Лайл. Анализы угольного пласта мощностью в 30 *см* в Калипсо-Бей. Анализы произведены в 1922 г. д-ром Грамом.

	в %
Влажность	7,15
Зольность	8,82
Углерод кокса	47,18
Летучие вещества	36,85
Углерод	69,22
Водород	4,79
Сера	0,61
Кислород + азот	15,70
Сухой остаток	9,50
Калорийность	6952

II. Медвежий Остров

Все анализы сделаны д-ром Грамом, за исключением последнего, произведенного д-ром Сальбомом из Стокгольма.

а) Девонский уголь

Шахта в Тонгейме. Анализы из одной погрузки 1920 г.

	в %
Влажность	0,90
Зольность	16,25
Углерод кокса	67,95
Летучие вещества	14,90
Углерод	72,08
Водород	4,31
Сера	0,43
Кислород + азот	6,78
Сухой остаток	16,40
Калорийность	7139

Анализ 1 груза 1923 г.

	Чистый, но не обогащенный	Мелкий + орешек (менее 2″) из вышеупомянутого места	Мелкий (менее 1″) из того же места
	в %	в %	в %
Влажность	0,81	1,53	0,52
Зольность	14,93	20,82	24,98
Калорийность	7294	6646	6540

Состав золы, анализ груза

	в %
SiO_2	42,89
TiO_2	2,32
Al_2O_3	31,71
Fe_2O_3	15,89
MnO	0,02
MgO	0,81
CaO	0,53
Na_2O	0,81
K_2O	2,43
H_2O	0,73
C_2O_3	0,13
SO_3	0,29
Всего	98,56

Продукты не полного сгорания.

b) Кульм-уголь

Анализ угля шахты близ Северной гавани

	в %
Влажность	0,70
Зольность	12,10
Углерод кокса	70,80
Летучие вещества	16,40
Углерод	77,29
Водород	3,91
Сера	3,40
Кислород + азот	3,22
Сухой остаток	12,18
Калорийность	7629

Взятый образец лежал вблизи поверхности. Поэтому состав угля мог быть подвержен выветриванию. Образцы девона и кульма дают хорошую спекаемость кокса. Кокс пригоден для использования в доменных печах, при плавке железа.

III. Остров Надежды

Образцы угля собраны в 1924 г., на восточном берегу острова, Инверсеном. Анализы произведены д-ром Грамом.

Образцы содержат светлый и темный уголь.

	Светлый уголь	Темный сланцеватый уголь
	в %	в %
Влажность	0,60	0,50
Зольность	15,40	13,02
Углерод кокса	48,90	50,38
Летучие вещества	35,10	36,10
Калорийность	7297	7759

	Русло реки долины Гаус	Вершина горы на юге о-ва
	в %	в %
Влажность	1,9	2,2
Зольность	18,5	35,7
Углерод кокса	47,4	37,5
Летучие вещества	32,2	24,6

7. Рынок и сбыт

Естественным рынком для шпицбергенского угля является Северная Европа и в особенности Норвегия, Швеция, северная часть СССР и Исландия. Импорт в Норвегию составляет ежегодно около 2,5 *млн* тонн; импорт в Швецию—около 4 *млн* тонн и, сверх того, около 100 000 тонн в Ис-

ландию. Русский импорт через порты Белого моря в 1913 г. достиг только 70 000 тонн. Сюда следует прибавить ввоз к арктическому побережью Финляндии, который стал возможным после постройки железной дороги к одному из портов побережья. Импорт в Финляндию в 1913 г. составлял почти 600 000 тонн. Общее количество угля, потребное упомянутым выше странам, составляет около 8 *млн* тонн. Уголь со Шпицбергена вывозился к следующим местам: Норвегия—в Осло; Швеция, частично Северная Швеция через Нарвик и Южная Швеция—Готенбург, Мальме, Стокгольм; Дания, Исландия (в 1923—1924 гг. вывезены 2000 тонн и 1500 тонн в Рейкиавик); Голландия и Архангельск. Уголь с Медвежьего Острова вывозится исключительно в Северную Норвегию. Третичный уголь Айс-фиорда—Белл-Зунда представляет превосходный уголь для пароходов. Этот уголь употребляется пароходами, фабриками, железными дорогами и пр. Третичный кеннельский уголь употребляется для подобных же целей. В настоящее время сооружены установки для перегонки из него нефти. Уголь с Медвежьего Острова употребляется исключительно пароходами Северной Норвегии.

8. Отношение правительства к каменноугольной промышленности Свальбарда

Норвежское правительство различными путями покровительствовало каменноугольной промышленности Свальбарда. Рост заявок и начало угольных разработок к началу нынешнего столетия поставило в порядок дня необходимость установления ряда законов. По инициативе Норвегии была созвана конференция государств, наиболее заинтересованных в решении вопроса о суверенитете. Такие конференции имели место в Осло в 1910 г. и 1912 г.; на этих конференциях были представлены Норвегия, Швеция и Россия. За этим, по взаимному соглашению, последовала конференция в Осло в 1914 г., правда, не давшая результатов. В 1920 г. Норвегия получила суверенитет и признание на острова Свальбарда. В 1924 г. этот суверенитет признал и СССР. Норвегия потратила немало трудов на географическое и геологическое обследование Шпицбергена. Для безопасного плавания вокруг Шпицбергена занесены на карту все заливы, и собраны географические данные. Для исследования острова Норвегия, начиная с 1909 г., частично или полностью оплачивала расходы по содержанию научно-исследовательских экспедиций. В 1923-1924 г. была послана специальная экспедиция для установления рыбных рессурсов острова. В 1911 г. норвежское правительство установило в Грин-Гарбуре радиостанцию для связи с Норвегией и для поддержания связи с угольными компаниями, Метеорологические данные передавались по радио. В Адвент-Бей, Кингс-Бей и на Медвежьем Острове правительство учредило метеорологические станции. С 1920—1924 г. на южной части входа в Кингс-Бей содержалась геофизическая станция. Норвегия также заботилась о почтовом обслуживании Свальбарда. В Адвент-Бей почта учреждена с 1897 г., в Грин-Гарбуре—с 1911 г., в Кингс-Бей—с 1918 г. и на Медвежьем Острове—с 1918 г. Почта обслуживалась почтовыми пароходами. Норвежское правительство оказало и материальную поддержку угольным компаниям. В 1924 г. авансы выражались в 17 *млн* норвежских крон. Во время эксплоатации рудника в заливе Ван-Мийен-Бей Шведской компанией последняя имела материальную поддержку от Шведского государства. Svenske Stenkolsaktiebolaget Spitsbergen располагала капиталом в 5 *млн* шведских крон, из которых шведскому правительству принадлежало 2 *млн* крон. Вдобавок к этому правительство предоставило заем в 1,5 *млн* крон.

Общие выводы

Шпицбергенский архипелаг и Медвежий Остров, носящие общее название „Свальбард", расположены между 74° и 81° сев. широты и 10° и 35° вост. долготы от Гринича. Занимаемая площадь—около 65 000 кв. *км*. Шпицберген—горная страна, местами покрытая льдом. Каменноугольные участки относительно свободны ото льда. Северная часть Медвежьего Острова представляет равнину, поднимающуюся на 30—50 *м* над уровнем моря. Южная гористая часть острова достигает высоты до 500 *м* над уровнем моря. Остров лишен хороших гаваней в отличие от западной части Шпицбергена, имеющей в своих фиордах хорошие гавани. Климат здоровый и не суровей, чем в Северной Норвегии. В определенный промежуток времени плавание, вследствие льдов, невозможно. Сезон плавания для Шпицбергена ограничивается тремя месяцами, для Медвежьего Острова—шестью месяцами. Шпицберген и Медвежий Остров открыты, вероятно, в 1194 г. норвежцами, которые назвали его Свальбардом. Заявки на угольные площади и работы по эксплоатации начались в 1900 г. Угольные разработки в широком масштабе начаты американцами в 1905 г. Работают сейчас шахты: норвежские, шведская, британская, голландская и русская. Суверенитет над страной перешел к Норвегии, которая установила определенные законы для эксплоатации полезных ископаемых, нанесла на карту геологические изыскания, начатые Швецией, а затем с 1908 г. продолженные Норвегией. Угольные залежи относятся к трем различным геологическим системам: каменноугольной, меловой и третичной. Пласты карбона, наиболее разведанные во внутренних бухтах Айс-фиорда, от 1 до 4 угольных пластов, с мощностью, доходящей до 10 *м*. Содержание летучих веществ 29—31%, а калорийность 7000—7600 калорий. Некоторые из этих углей содержат слоистый уголь, годный для доменных печей в сыром виде; уголь же прочих пластов дает прочный кокс. Запасы угля карбона определяются в 1500 *млн* тонн. Пласт мелового угля имеет мощность 1—2 *м*. Уголь годен для пароходов; содержание в нем летучих веществ 21—37%, калорийность 6700—7600 калорий. Кокс нежен. Запасы мелового угля определяются в 1500 *млн* тонн.

Третичный уголь найден на большом синклинале, расположенном в южной части Айс-фиорда. Угольных пластов обнаружено от 2 до 5, мощностью 1—2,5 *м*. По качеству—превосходный уголь для пароходов; содержание летучих веществ 30—40%, калорийность 7400—8000 калорий. Только уголь западной части бассейна дает хороший кокс. Некоторые из этих углей по своим качествам подходят к бурым углям. Запасы этого угля определяются в 5000 *млн* тонн. Но имеются неисследованные для эксплоатации площади, находящиеся к юго-востоку от Ван-Мийен-Бей. Помимо перечисленных районов, попадается еще много меньших бассейнов, богатых углем. Наиболее известный из этих бассейнов—Кингс-Бей с его 6-7 пластами. Мощность пластов от 1 до 2 *м*. Уголь—кеннельский с содержанием грубых масел до 21%. Содержание летучих веществ 37—41%, калорийность 6700—7400 калорий. Запасы—около 20 *млн* тонн. Разработки угля на Медвежьем Острове начаты в 1915 г. Уголь острова относится к девону и нижнему карбону (кульм). Девон содержит много пластов, но разрабатывается только один пласт. Его мощность доходит до 50—70 *см*; уголь дает хороший кокс. Количество летучих веществ—15%; калорийность 7100—7300 калорий. Кокс—прочный, годный для доменных печей. Угольные пласты нижнего карбона хуже по качеству и менее пригодны для эксплоатации. В настоящее время еще трудно дать определенную цифру запасов этого угля, но они весьма значительны. Условия экспло-

атации в условиях вечной мерзлоты гораздо благоприятнее: небольшое падение пластов, отсутствие газа и воды и бóльшая производительность, нежели в Европе. Средняя суточная добыча на одного человека составляет в среднем на Шпицбергене 1,16—2,80 тонны, на Медвежьем Острове— 1 тонну. Экспорт угля со Шпицбергена достиг в 1924 г. до 450 000 тонн.

Общее количество населения на острове в зиму 1924-25 г. было 1 500 человек. Общее количество вывезенного угля с архипелага составляет 1,78 *млн* тонн. Бóльшая часть этого угля относится к третичному. Уголь вывезен в Норвегию, Швецию и Голландию. Капиталы основных компаний достигают 80 *млн* крон. Норвежское и шведское правительства сделали вложения в 17 *млн* норвежских крон и 3,5 *млн* шведских крон.

Горящий угольный пласт на горе „Пирамида"

В. Вереншильд

Айс-фиорд, расположенный на западном побережье Шпицбергена, имеет много бухт; средняя из них, длиной около 30 *км*, называетяя Клаас-Биллен-Бей. Эта бухта вытянута в направлении к северо-северо-востоку между рядом плоскогорий. К западу от внутренней части бухты лежит гора „Пирамида", высотой около 900 *м*. Южная сторона горы „Пирамида" переходит в долину, называемую Маймерс. Долина разделяется далее на две меньшие долины, образуя узкие и крутые овраги. На западном склоне хребта, расположенном между этими двумя меньшими долинами, на высоте около 360 *м* над уровнем моря, находится горящий пласт угля.

В 1918 г. норвежская научно-исследовательская экспедиция посетила этот район и сделала геологические изыскания. Ряд окаменелостей растительного происхождения собран у подошвы горы „Пирамида" и был изучен и описан проф. Натгорстом. Чтобы закончить эту работу, в 1921 г снова это место посетила часть норвежской научно-исследовательской экспедиции на о. Шпицбергене, включая автора статьи. Заметив снизу дым, мы забрались по крутому склону осыпи наверх к горящему пласту. Здесь нами взяты образцы минералов, предназначенных для изучения в Минералого-геологическом музее в Осло Офтедалем. Результаты своего обследования Офтедаль сообщит в специальной статье, оставив геологическую часть за автором настоящей статьи. Геологический характер этого района может быть вкратце представлен в следующем виде: имеются сбросы и обнажения девонского песчаника и сланцев; поверх этих обнажений лежит песчаник нижнего карбона, несогласно с девонскими свитами. Весь вышеуказанный комплекс снова сброшен и обнажен; выше следует большой мощности циатофильный известняк верхнего карбона; свиты девона большей частью красного цвета, равно как и песчаники кульма в местах, извлеченных из девонских свит. Часто трудно провести границу между этими формациями. Во многих местах кульм состоит из мощных пластов грубого, серого или беловатого, кварцевого песчаника с пропластками черного или темного глинистого сланца. Издали эти свиты мало заметны, так как покрыты толстым слоем осыпей с вышележащих пластов песчаника, Зоны глинистых сланцев содержат пласты угля, сильно меняющегося как по простиранию, так и по мощности и качеству. Угольные пласты этой формации являются наиболее ценными среди угленосной толщи горы „Пирамида." На высоте около 100 *м* выше кульма также найдены пласты угля. Падение пластов—около 30° к востоку; выход пластов местами может быть виден на западном склоне хребта, образованного двумя малыми долинами, упомянутыми выше. Русло западного ручья служит границей между кульмом и девоном. Геология этого района была изучена

Гёгбомом, который обратил особое внимание на значение угольных свит. Гёгбом также указывает несколько больших дислокаций и флексур. За короткое время нашего пребывания мы не установили каких-либо дислокаций, за исключением большого падения свит и несогласности их залегания. Шведская компания заложила шахту в угольной свите на высоте около 100 *м* над уровнем моря; однако, выход пластов лучше заметен на высоте 250 *м* над уровнем моря. Так как порядок расположения различных свит различен в этих местах, Гёгбом полагает, что имеются две свиты, отстающие на 30—40 *м* одна от другой, и что, следовательно, шахта заложена на верхней, более тонкой свите. Углубка шахты показала, что предположения Гёгбома были правильны. Уголь можно характеризовать, как „слоистый" уголь (splint). Состав его (среднее из 7 анализов) следующий:

C = 75,7 %
H = 4,6 %
O + N = 9,22%
S = 0,48%

Калорийность 7000 калорий.
Зольность от 10 до 15%.

Как видно из разреза, наличие многих пластов глинистых сланцев и песчаника делают угленосную толщу мало рентабельной или вовсе нерентабельной. До сих пор автор статьи ничего не слышал о результатах, достигнутых Шведской компанией на этом руднике. Ниже мощной угольной свиты мы замечали черные битуминозные сланцы. На высоте около 360 *м* над уровнем моря можно видеть угольные пласты на небольшом хребте, свободном от осыпи песчаников. В этом месте угольный пласт горел и выгорел на расстоянии 60 *м*. Грангольм—директор Шведского угольного акционерного о-ва на Шпицбергене—любезно сообщил в письме к Гулю, что угольный пласт в 1913 г. зажжен горным экспертом, который был приглашен Шведской компанией. Он сообщил, что для испытания качеств угля развел огонь, и что уголь горит хорошо. Грангольм считал, что нет смысла пробовать тушить огонь, так как, по его мнению, очевидно, что может сгореть всего несколько футов пласта. Кроме того, по мнению Грангольма, большое содержание золы в пласте угля делает последний малоценным. К тому же из-за недостатка воды было бы трудно погасить огонь.

„Дым выходил только из верхней части залежи. Здесь была образована смолоподобная корка, покрывающая белую золу; дым выходил из различных трещин, покрытых налетом кристаллов серы наподобие вулканической. Мы взяли несколько образцов смолоподобной корки и обнаружили, что она на нижней своей части была покрыта множеством мелких кристаллов белого или желтого цвета. С трудом нам удалось доставить несколько образцов этой корки на пароход и представить ее в университет в Осло. Зола была так горяча, что мы могли разогреть мясные консервы на ее поверхности. Спускаясь ниже, мы кристаллов больше не встречали. Серая или красноватая зола лежала между песчаными массивами, однако не представляющими большого геологического интереса. Так как угольные свиты имеют большой угол падения (до 30°), и пожар, по всей вероятности, захватывает только верхнюю часть залежей, то глинистые сланцы на обоих склонах горы не потерпели каких-либо значительных изменений. Действительно, весь выход пластов глинистых сланцев так сильно покрыт угольной пылью, золой, галькой песчаника, что он с трудом мог быть замечен. Кристаллизованные минералы можно было находить на нижней стороне смолоподобной корки, где дым пробирался наружу. Это объясняет тот факт, что кристаллы очень ломки и частично

легко растворимы. Годовые осадки ничтожны и выпадают большей частью в виде снега; тепло, получаемое от сгорания угля, является причиной того, что воздух в местах, где находились кристаллы, был очень сухой; растворимое же вещество верхней части корки смывалось водой. Для сравнения приводим пример подобного же пожара в Сев. Америке.

„Большие залежи лигнита в Сев. Америке горят в настоящее время и будут гореть, по всей вероятности, еще долгое время. Наиболее точный отчет дан Аллейном. Залежи так называемого лигнита третичной формации найдены около верховья реки Миссури и ее притоков.

„На всем протяжении этого обширного района свиты залегают почти горизонтально и состоят из мягких глин, мергелей и песчаников, иногда пересекаемых пластами мягкого ломкого песчаника и тонкими включениями приплотненной глины, перемежающейся с мощными пластами лигнита. Благодаря свойству этих пород потоки размыли широкие и глубокие овраги, и вся местность оказалась пересеченной бесчисленным количеством оврагов и ущелий, простирающихся часто на много миль от главной артерии, образуя известную, почти непроходимую „Бед-Лендс“ этого района. Эти ущелья колеблются на глубине от 30 до 120 метров и так сильно пересекли район во многих местах, что только узкие хребты с их голыми и почти вертикальными склонами являются указателями того уровня, который имела когда-то страна. Вследствие эрозии свиты лигнита обнаружены во многих местах на большом протяжении. Они меняются в мощности от нескольких сантиметров до 2—2,5—3 метров, а по качеству—от углистых сланцев до вещества такого твердого и плотного строения, что напоминает по общему виду кеннельский уголь. Метаморфизм является результатом горения этих пластов, меняющийся, разумеется, в зависимости от простирания в мощности горящих свит. На огромных площадях, охватывающих сотни и даже тысячи квадратных миль, лигнитовые пласты кажутся в некоторых случаях целиком выгоревшими, и все хребты покрыты красноватым уплотненным глинистым сланцем вследствие пожара. Метаморфические пласты состоят вообще из тонких слоев шлаков и пемзообразных пород, сильно напоминающих золу и шлаки, получаемые от сжигания угля в наших топках, и меняющихся в мощности от нескольких сантиметров до $^1/_2$ метра и более. Ниже этого пласта имеется слабое окрашивание и затвердение нижележащей глины. Выше пласта шлаков встречаются слои уплотненной глины кирпично-красного цвета, меняющейся от 1 до 6 и более метров. Даже выше встречается толща в несколько футов затвердевших красноватых песчаников. Вся толща пород, показывающая большее или меньшее изменение от теплоты сгорания, может быть исчислена от 9 до 15 метров. Вообще метаморфизм проявляется в уплотнении и изменении цвета вышележащих глин и песков. В тех местах, где выгоревший лигнит достигал мощности нескольких футов, напластывания, находившиеся в непосредственном контакте с лигнитом, более или менее сплавились или, по крайней мере, превратились в массы, близкие к пластическим. Это видно по стекловидной, пузыристой структуре этих нижних пластов. В местах, где действие огня было более интенсивно, мы находим почти все градации спекающегося материала, по виду не различающегося от настоящих вулканических лав и пемзообразных пород“.

Это превосходное описание ясно показывает, что горение угольных пластов „Бэд-Лендс“ является результатом совершенно иного порядка, нежели горение, наблюдаемое на горе „Пирамида“. Действительно, пожар на горе „Пирамида“—явление незначительное по сравнению с огромными площадями горящего лигнита в Сев. Америке. Более того, большое падение пластов будет препятствовать в дальнейшем проникновению пожара вглубь, и выгорит только верхняя зона. Лигнит не может гореть дальше

определенного предела, когда покрывающие его свиты достигают мощности 30 метров.

Пожар лигнитовых пластов у верховья Миссури начался очень давно. В тех местах, где реки проходят через затвердевшие обожженные пласты, поперечное сечение долин сильно сужено. Эти ущелья являются полным контрастом по сравнению с широкой, покрытой в верхней части долины травой, остальной частью местности. Эта лавоподобная порода находится в виде гальки на террасах рек плейстоценового возраста. Таким образом, пожар длится на протяжении многих тысяч лет.

Вероятнее всего, он начался через самовозгорание одновременно во многих местах. Подобное явление имеет место в Богемии. Угольные пласты найдены в различных менее важных бассейнах, в миоцене, возле Теплица. Самовозгорание лигнитов явилось причиной обширного пожара вышележащих сланцев и мергелей.

В некоторых местах четвертичные глины и пески также возгорались. Продукты горения красны, тверды, наподобие кирпича. Куски этого материала можно находить в гравии верхних террас рек четвертичного происхождения. Самовозгорание и здесь, очевидно, является в связи с периодом быстрого размывания реками, вследствие чего пласты свежего угля открылись для атмосферного воздействия [1]).

Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

[1]) Пожар на горе „Пирамида" продолжается и по сию пору.

Таблица I

Перечень угольных компаний Шпицбергена и Медвежьего Острова

№	Название компаний	Местонахождение правления	Месторасположение участков	Геологический возраст месторождения	№
1	Bjornoen A. S.	Ставангер	Медвежий Остров	Девон, карбон	1
2	Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap	Осло	Адвент-Бей, Грин-Гарбур, Сассен-Бей	Третичный	2
3	A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen.	Берген	Адвент-Бей	Третичный, меловой	3
4	Kings Bay Kul Comp. A.S.	Алезунд	Кингс-Бей	Третичный, меловой	4
5	Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen	Стокгольм	Ван-Мийен-Бей, Клаас-Биллен-Бей, Эрдман Тундра	Третичный, меловой, карбон	5
6	N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie	Роттердам	Грин-Гарбур, Кап-Богеман	Третичный, меловой	6
7	Англо-Русский Грумант	Лондон	Грумант-Сити, Колис-Бей, Сассен-Бей	Третичный.	7
8	The Norvegian Exploration Co.	Осло	Клаас-Биллен-Бей	Третичный, каменноугольный	8
9	A/S. Svalbard Kulgruber	Осло	Адвент-Бей, Грин-Гарбур	Третичный	9
10	A/S Stavanger Spitsbergen	Ставангер	Колис-Бей, Ван-Мийен-Бей, Ван-Кейлен-Бей	Третичный	10
11	Руский каменноугольный рудник в Грин-Гарбуре на Шпицбергене.	Осло	Колис-Бей	Третичный	11
12	Northern Exploration Co., Ltd.	Лондон	Ван-Мийен-Бей, Ван-Кейлен-Бей, Стор-фиорд	Третичный	12
13	The Scottish Spitsbergen Syndicate, Ltd.	Эдинбург	Клаас-Биллен-Бей, Сассен-Бей	Каменноугольный	13

№№ 1—7— компании, фактически работающие; №№ 3—13—участки, ограничивающиеся до сих пор только разведочными работами.

Таблица II

Капиталовложения в основных компаниях до 1924 г.

№	Название компаний	Акционерн. капитал	Доп. капиталовложения к акциям	Наличный капитал	В норв. кронах	В англ. фунтах	№
1.	Kings Bay Kul Comp. A/S	500 000 норв. кр.	8 000 000 норв. кр.	8 500 000 норв. кр.	8 500 000	486 000	1.
2.	Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap	9 600 000 —	4 400 000 —	14 000 000 —	14 000 000	770 000	2.
3.	A. S. De Norske Kulfelter Spitsbergen .	3 000 000 —	2 000 000 —	5 000 000 —	5 000 000	275 000	3.
4.	Bjornoen A. S.	4 000 000 —	6 000 000 —	10 000 000 —	10 000 000	550 000	4.
5.	Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen	5 000 000 шв. кр.	3 000 000 шв. кр.	8 000 000 шв. кр.	8 000 000	444 000	5
6.	N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie	12 000 000 гульд.	До сих пор затрачено 7 000 000 гульд.	12 000 000 гульд.	18 000 000	992 000	6.
7.	Anglo Russian Grumant Co., Ltd. . . .	80 000 £	10 000 £	90 000 £	1 634 000	90 000	7.
8.	Northern Exploration Co., Ltd.	505 000 -	75 000 -	580 000 -	10 432 000	580 000	8.
9.	The Scottish Spitsbergen Syndicate, Ltd.	100 000 -		100 000 -	1 816 000	100 000	9.
				ВСЕГО . . .	77 382 000	4 269 000	

Число людей, заня-

№	Название компании	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916
1.	Bjornoen A. S.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35
2.	Arctic Coal Co., 1907—1915 . . .	130	120	82	128	184	150	275	300	200	—
2a.	Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap, 1906—1924 . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200
3.	Kings Bay Kul Comp. A/S. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	The Spitsbergen Coal and Trading Co., Ltd., 1907—1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4a.	A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen, 1916—1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
5.	A/S. Isefjord Kulkompani	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Svenska Stenkolsaktiebolaget Spitsbergen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Russiske Kulfelter i Green Harbour Spitsbergen, 1915—1920 . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7a.	N. V. Neberlandsche Spitsbergen Compagnie, 1920—1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	Anglo Russian Grumant Co., Ltd .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ВСЕГО . . .	130	120	82	128	184	150	275	300	200	260

Экспорт

№	Название компании	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914
1.	Bjornoen A. S.	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	Arctic Coal Co., 1907—1915 . . .	1500	2000	4000	4600	22000	23520	32800	38440
2a.	Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap, 1916—1924 . .	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	Kings Bay Kul Comp. A/S.	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	The Spitsbergen Coal and Trading Co., Ltd., 1907—1915	—	4000	—	—	—	—	—	—
4a.	A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen, 1916—1924	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	A/S Isefjord Kulkompani	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Svenska Stenkolsaktiebolaget Spitsbergen	—	—	—	—	—	—	—	—
7.	Russiske Kulfelter i Green Harbour Spitsbergen, 1915— 1924	—	—	—	—	—	—	—	—
7a.	N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie, 1920—1924	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	Anglo Russian Grument Co., Ltd. .	—	—	—	—	—	—	—	—
	ВСЕГО . . .	1500	6000	4000	4600	22000	23520	32800	38440

тых на производстве

Таблица III

1917	1917—18	1918	1918—19	1919	1919—20	1920	1920—21	1921	1921—22	1922	1922—23	1923	1923—24	1924	1924—25	№
37	21	50	80	120	65	200	180	188	104	31	28	260	82	102	123	1.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.
250	220	320	300	320	289	400	217	420	282	355	343	425	361	490	433	2a.
143	62	300	150	250	169	250	214	298	164	182	167	298	213	308	249	3.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.
70	62	82	60	47	40	70	82	3	3	20	3	3	7	11	14	4a.
—	—	—	—	—	—	90	15	—	—	—	—	—	—	—	—	5.
—	49	79	105	148	125	206	182	179	138	223	165	221	202	240	216	6.
—	—	—	—	—	22	180	107	—	—	—	—	—	—	—	—	7.
—	—	—	—	—	—	—	—	265	211	315	187	295	304	500	398	7a.
—	—	—	—	—	5	21	38	45	22	40	20	20	25	90	66	8.
500	414	831	695	885	715	1417	1035	1398	924	1166	913	1522	1194	1741	1499	

в тоннах

Таблица IV

1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	Total	№
—	—	—	—	2000	20000	20000	9000	13000	20827	84827	1.
17830	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146690	2.
—	19245	24060	39391	46458	9921	14707	119337	125000	149186	547305	2a.
—	—	800	15000	15489	35162	74479	73026	91596	88944	394496	3.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4000	4.
—	—	—	838	4500	9797	—	7000	—	7245	29380	4a.
—	—	—	—	—	2000	—	—	—	—	2000	5.
—	—	—	4000	19860	38514	38184	73678	86146	102798	363180	6.
—	—	—	3500	11000	13400	—	—	—	—	27900	7.
—	—	—	—	—	—	18000	36000	25200	65000	144200	7a.
—	—	—	—	—	2000	7000	8000	—	16000	33000	8.
17830	19245	24860	62729	99307	130794	172370	326041	350942	450000	1776978	

Кабинет Севера
Обл Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

БИБЛИОГРАФИЯ

I. Климатология

1. Beobachtungen auf Spitzbergen, Green-Harbour im Eisfjord.—Jahrbuch des norwegischen meteorologischen Instituts. Anhang III.
2. Birkeland, B. Spitzbergens Kilma.—Naturen, Arg 44, № 9 u 10. Bergen 1920.

II. Состояние льдов

3. Dansk Meteorologisk Institut.—Isforholdene i de arktiske have. (The state of the ice in the Arctic Seas) in Nautisk Meteorologisk Aarbog (Nautical Meteorological Annual), Copenhagen, выходит ежегодно с датским и английским текстом.
4. Speerschneider, C. J H. Jsforholdene i de arktiske have, oversigt, gjennemsnitsgraenser etc. (The state of the ice in the Arctic Seas, Summary, average limits etc). Nautisk Meteorologisk Aarbog. Kjobenhavn 1917.

III. История

5. Conway, Sir Martin. No Man's Land. Cambridge 1906.
6. Jsachsen, G. Om opdagelsen av Svalbard. Det Norske Geogr. Selsk. Aarb., B. XVIII. Kristiania 1907.
Французский перевод: La découverte du Spitsberg par les Normands.—La Géographie, T. XV. Paris 1907.
7. Muller, S. Geschiedenis der Noordsche Compagnie. Utrecht 1874.
8. Nansen. Fridtjof, Nord i Taakeheimen. Kristiania 1911.
Английский перевод; In Northern Mists. London 1911.
9. Raestad, Arnold. Norges hohetsret over Spitsbergen i aeldre tid. Kristiania 1912.
Французский перевод: Le Spitsberg dans l'histoire diplomatique. Etude de Géographie historique.—La Géographie, T.XXV, No 5 et 6; T.XXVI, No 2. Paris 1912.

IV. Исследования

10. Brown. R. N. Rudmose. Spitsbergen. London 1920.
11. Jsachsen, Gunnar. Jshavsfarer Sivert Tobiesen, hans dagboker. Det Norske Geog. Selsk. Aarb. B. XXXIII-XXX. Kristiania 1921.
12.—Nordmaendene pá Spitsbergen og Jshavet. Det Norske Geogr. Selsk. Aarb. B. XXVIII-XXX. Kristiania 1921.
13. Nathorst, A. G., J. M. Hulth and G. de Geer. Swedish Explorations in Spitsbergen 1758-1908. Jmer, Arg. 29, H. I. Stockholm 1909.
14. Rabot, Charles. The Norwegians in Spitsbergen. Geogr. Review, Vol. VIII, New-York 1919.
15.—Les Regions Polaires pendant la guerre, précédées des rapport sur les récentes expéditions norvegiennes au Spitsberg (1919-1921), présentés par leur chef: M. Adolf Hoel.—Revue de Géogr. Annuelle, T, IX, Fasc, IV-V. Paris 1922.
16. Rabot C. and P. Wittenberg. The Polar Regions 1914—1924. Leningrad 1924.
17. Wieder, Dr P. C. The Dutch Discovery and Mapping ot Spitsbergen. Amsterdam 1919.

V. Геология

18. Holtedahl, O. On the Palaeozoic Series of Bear Jsland.—Norsk Geologisk Tidsskrift, B. V., H. 2. Kristiania 1920.
19. Nathorst, A. G. Beiträe zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes.—Upsala, Bull. Geol. Inst. Vol XX. Uppsala 1910.

20. Nordenskjöld, Otto. Die Nordatlantischen Polarinseln.—Handbuch der Regionalen Geologie, Band IV. Abt. 2 b. Heidelberg 1921.
21. Ravn, J. P. J. On the Mollusca of the Tertiary of Spitsbergen.—Resultater av De norske statsunderstottede Spitsbergenekspeditioner, Bd I No 1. Kristiania 1922.
22. Stensiö, Eris Aison. Zur Kenntnis des Devons und des Kulms an der Klaas Billenbay, Spitsbergen. Upsala. Bull. Geol. Inst., Vol XVI. Upsala 1918.

IV. Каменноугольные залежи и рудники

23. Andersson, Gunnar. Spetsbergene Koltilgángar och Sveriges kolbehof. Ymer Arg. 27, H. 3. Stockholm 1917.
Немецкий перевод: Spitsbergens Kohlenvorräte und Schwedens Kohlenbedarf.—Geographie des Menschen-und Völkerlebens in Geschichte und Gegenvart, Heft 2. Bonn u. Leipzig 1922.
24. Breuer P. K. und Gustav Zimmerlund. Ueber Steinkohle aus Spitsbergen.—Brennstoff-Chemie, Bd. 3. Heft 7. Essen 1922.
25. Berr M. R. Les gisements de charbon du Spitsberg.—Annales de Mines. Paris, Mars 1914.
26. Cadell. H. M. Coal-Mining in Spitsbergen.—Transact. Inst. Min. Eng. Newcastle-upon-Tyne, Vol LX, 1920-1221. Part 2.
27. De Geer. Gerard, The Coal Region of Central Spitsbergen.—Jmer, Arg. 32, H. 3. Stockholm 1912.
28. — Om Spetsbergens natur i Sveagruvans omneid.—Jmer, Arg. 39, H. 3. Stockholm. 1919.
29. Freimuth, Bergassessor. Die Steinkohlenvorkommen Spitsbergens und der Bärenlnselp—Glückauf, No 48' 27 November, Essen 1909.
30. Dole, Nathan Haskell. America in Spitsbergen. Boston 1922.
31. Gram J. Undersokelser over bituminose kul fra Spitsbergen og Andoen.—Norges Geologiske Vndersokelse Nr III. Kristiania 1922.
32. —Den kemiske sammensaetning av Spitsbergen-Bjornoykul. Norges Geologiske Undersokelse Nr 112. Kristiania 1923.
33.—and H. P. Lysaker. Forsok med utvinding av oljer av bituminose kul fra Spitsdbergen. Meddelelser fra Norsk Dampkjelforening, Arg 2, H. 1. Kristiana 1923.
34. Hoel. Adolf. A/S Svalbard Kulgruber Spitsbergen. Kristiania 1916.
35.—The coal deposits of Spitsbergen and Bear Jsland and their importance to Norway. A paper read before the Norwegian Parliament on the 26 th of june 1922. Teknisk Ukelbad., Arg 69, No 31. Kristiania 1922.
36. — Spitsbergen-Bjornoykullene og Norges Braendselsforsyning. Foredrag i. Polyteknisk Forening 14 november 1922. Teknisk Ukeblad, Arg. 59, No 51. Kristiania 1922.
37. —The Coalfields of Svalbard.—Transact. First World Power Conference London 1924. Vol. 1. London.
38. —A. Kvalheim and Claus Schire. Bear isliand. Kristania 1918.
39. Holmsen, Günnar. Spitsbergen kulforekomster. — Naturen, Arg. 34, No 2. Bergen 1910.
40. Högbom, Bertil. Spetsbergens koltillgangar. —Jernkontorets annaler. Stockholm, Arg. 1914.
41. —The Coal Resources of Spitsbergen. — The Coal Resources of the World. Vol III. Toronto 1913
42. Reusch H. The Coal Resources of Norway and the Arctic Jslands North of Europe. — The Coal Resources of the World, vol III. Toronto 1913.
43 Rodland, Andreas. Oljefremstilling av Kings Bay-kul og kul og skifer fra Andoen.—Norges Geologiske Undersokelse, Nr 113. Kristiania 1924.
44. Store Norske Spitsbergen Kulkompani Aktieselskap 1916-1922. Kristiania 1922.
45. Svenska Stenkolsaktiebolaget Spitsbergen. Stockholm 1924.
46. Van Lier, R. J. Rapport over de Steenkolenontginning te Green Harbour van de N. V. Nederlandsche Spitsbergen Compagnie mitgebracht door den Mijningenieur . . . . . te Rotterda den 8 januari 1923.

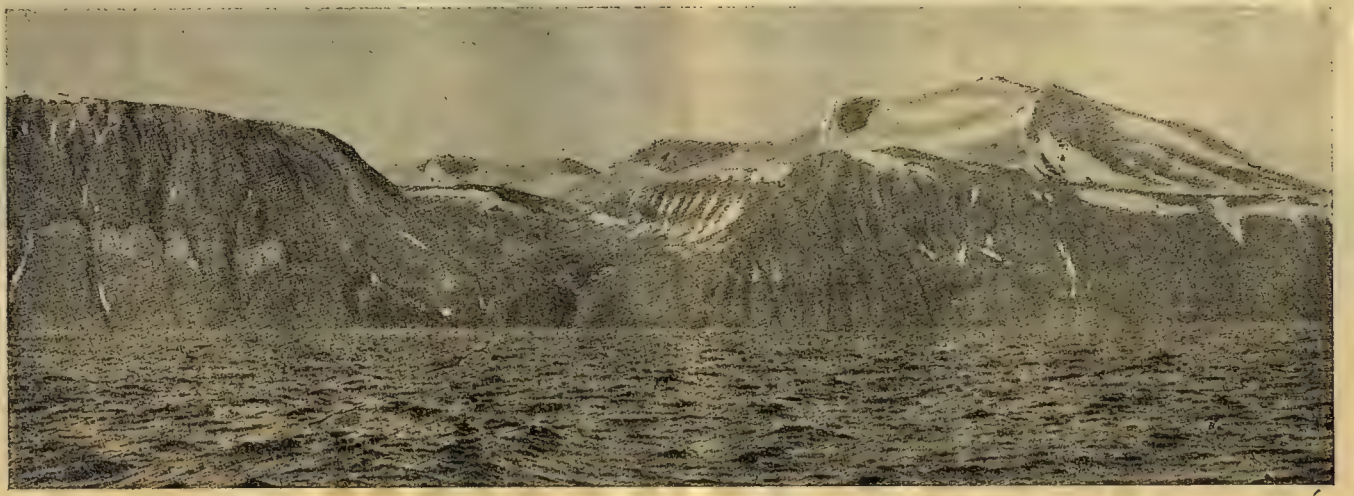
19. Кингс-Бей. Нью-Элзунд. Вид с севера.
Фот. А. Коллера. 1921 г.

20. Нью-Элзунд. Гавань. Вид с юго-востока.
Фот. А. Гуля. 1923 г.

21. Восточная сторона Грин-Гарбура. Выход верхне-третичного угольного пласта показан черной линией.
Фот. А. Стаксрода. 1912 г.

22. Грин-Гарбур. Баренцбург.
Фот. П. Берге. 1924 г.

23. Баренцбург. Вид с северо—северо-запада.
Фот. П. Берге. 1924 г.



24. Грумант-Сити. Вид на колонию долины Грумант. Южное побережье Айс-фиорда.
Фот. А. Гуля. 1923 г.

Кабинет Севера
Сол. библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

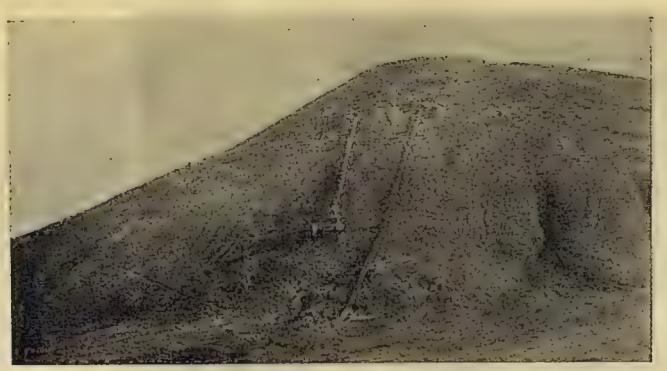
25. Грумант-Сити. Слева—постройки. Направо—шахта.

Фот. А. Гуля. 1923 г.

26. Лонгир-Сити. Шахта № 1. Подвесная дорога. Старая гавань. На заднем плане—Готельнесет.

Фот. П. Берге. 1924 г.

Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. И. Добролюбова



27. Лонгир-Сити. Шахта № 2.
Фот. П. Берге. 1924 г.

28. Угольный склад и погрузочные устройства в Адвент-Бее. Вид с юга-запада Адвент-Бея.
Фот. Л. Конради. 1924 г.

29. Северо-восточная сторона Адвент-Бее. Угольные участки, принадлежащие A/S De Norske Kulfelter Spitsbergen. Меловой и нижне-третичный угольные пласты показаны сплошной черной линией. Шахта Адвент-Сити, работающая на нижнем пласте на Гиортман, показаны слева черным квадратиком. Новая действующая шахта показана черным квадратиком справа на верхней линии.
Фот. А. Коллера. 1920 г.

30. Медвежий Остров. Тонгейм. Вид с северо-запада.
Фот. А. Коллера. 1920 г.

31. Свеагрувен. Браганца-Бей. Часть шахтной колонии. Вид с северо-запада. Svenska Stenkolsaktiebolaget Spetsbergen.
1919 г.

32. Медвежий Остров. Остерваг. Нагружающийся углем пароход у пристани.
Фот. Г. Горна. 1924.

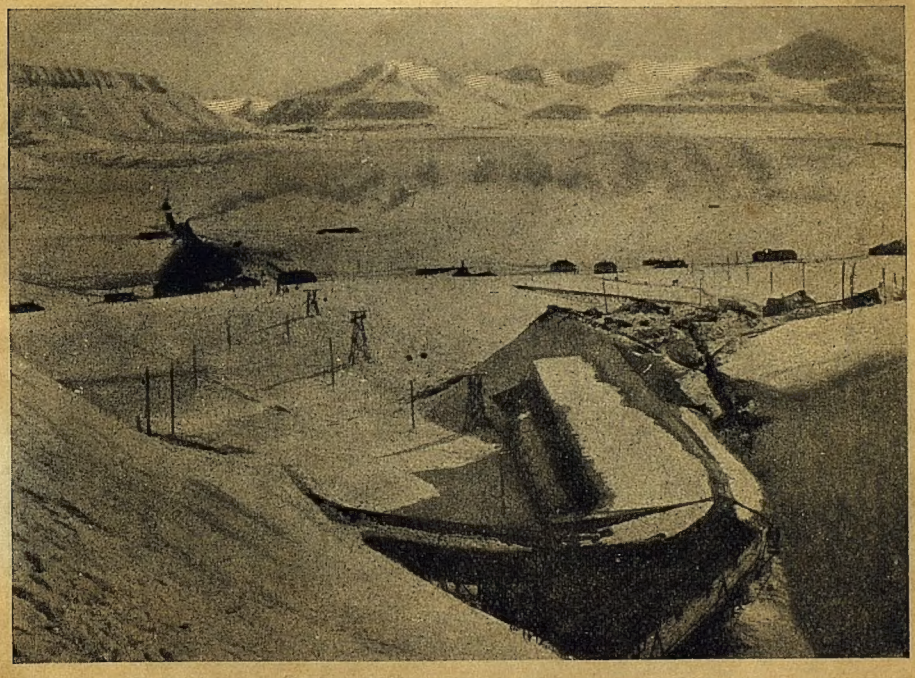
33. Грумант-Сити. Общий вид колонии. Вдали — угольный склад и надшахтное здание.
Фот. Д. Г. Харитонова. 1932 г.

34. Грин-Гарбур. Общий вид.
Фот. Харитонова. 1932 г

Кабинет Севера
Обл Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

35. Браганца-Бей. Свеагрувен.
Общий вид.

С последней фотографии.



36. Браганца-Бей. Свеагрувен.
Общий вид.

С последней фотографии.

37. Адвент-Бей.
Общий вид колонии.

С последней фотографии.

38. Адвент-Бей.
Подвесная дорога. Вдали видна шахта № 2.

С последней фотографии.

Кабинет Севера
Обл. Библиотеки
им. А. Н. Добролюбова

12037

Цена 3 рубля